

PRESSE SCIENTIFIQUE

DES

DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES, DE LA PHILOSOPHIE, DES BEAUX-ARTS

ET DE L'INDUSTRIE

Cinquième année

N° 4. — ANNÉE 1864, TOME SECOND

Livraison du 16 août

BUREAUX D'ABONNEMENT

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

BRUXELLES. — ÉMILE TARLIER
RUE MONTAGNE-DE-L'ORATOIRE, 5.

LONDRES. — BARTHÈS et LOWEL
GREAT MARLBOROUGH STREET

1864

SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 AOUT 1864




	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE (1 ^{re} quinzaine d'août), par M. W. DE FONVIELLE.	181
CHRONIQUE DE LA PHILOSOPHIE, par M. CH. FAUVETY.....	195
LES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE (suite), par M. ABEL ARBELTIER.....	207
APERÇU PHILOSOPHIQUE SUR L'AMOUR VRAI, par M. PAUL VEYSSIÈRE	215
RAPPORT SUR L'EMPLOI DU BOIS DE CHÊNE POUR FACILITER LE DÉPOT DES INCRUSTATIONS DANS LES CHAUDIÈRES, par M. A. TERQUEM.....	220
ASSOCIATION SCIENTIFIQUE. — Astronomie. — Physique et Météorologie (fin), par M. LE VERRIER.....	222
FAITS DIVERS SCIENTIFIQUES, par M. P. VADA.....	229
DU MATÉRIALISME ET DU SPIRITUALISME, par M. ALPH. LEBLAIS...	231
ECLAIRAGE A L'HUILE DE PÉTROLE (suite), par M. le Dr CONSTANTIN PAUL.....	236

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

CHRONIQUE DE LA SCIENCE

2^e QUINZAINE D'AOUT.

- I — Interruption de la publication des annales de l'Observatoire Vésuvien. — Les glaciers en activité de M. Dolfus-Ausset. — Les halos de terre et les arcs-en-ciel. — Ascension du Monte-Rosa. — Grande chaleur en Lombardie. — Congrès scientifique italien.
- II — Importance des infiltrations d'eau minérale. — Ouvrages de M. Lecoq et de M. Scoutetten.
- III — De la génération spontanée observée dans les eaux minérales. — Nouvelle face de la question. — Châtiment mérité de l'Académie. — Organe de ces matières organiques. — Exhaussement des massifs montagneux par suite de l'hydratation des silicates.
- IV — La nitrification naturelle de M. Millon. — Confirmation de ses théories par M. Boussingault. — Leur application à l'Algérie.
- V — Nécrologie. — M. Hachette. — Histoire de France de M. Duruy. — Critique de M. Janet contre la philosophie positive. — De la bifurcation des études. — Société d'encouragement pour la navigation aérienne. 

I

Décidément, nous ne nous mêlerons plus d'adresser des louanges à personne !

Dans notre avant-dernière chronique, nous avons cru devoir faire l'éloge du libéralisme avec lequel le ministère italien pourvoyait aux besoins de l'Observatoire que le roi Bomba avait créé sur les flancs du Vésuve, service rendu à la science, dont il faut tenir compte à sa mémoire. Nous avons manifesté le désir que le gouvernement français imitât son collègue de l'autre côté des monts, et fit, pour les glaces du Mont-Blanc, ce que les savants italiens font pour les cendres et les laves.

Voici que l'habile physicien Palmieri nous apprend que la collection qui commençait sous de si brillants auspices, se trouve forcément interrompue.

L'état des finances du royaume italien ne permet pas de continuer à mettre sous les yeux du monde savant les rapports de la police Vésuvienne, celle qui surveille une *camorra* beaucoup plus dangereuse que les affidés de François II. En effet, comme du temps de Pline, les conjurés souterrains sont toujours prêts à ensevelir les sœurs cadettes d'Herculanum et de Pompéïa.

Si un éditeur entreprenant avait compris quelle fructueuse spéculation il pouvait tenter en rendant à la physique un service trop lourd pour les successeurs de M. de Cavour, les *Annales Vésuviennes* ne devraient pas aujourd'hui malheureusement compter sur les budgets. Sur-tout par le temps d'indifférentisme scientifique qui court, c'est bâtir sur le sable.

Mais pendant que le zèle officiel reste presque toujours au-dessous de ce que l'on attendait, le zèle privé dépasse au moins aussi souvent nos espérances.

M. Dolfus-Ausset, par exemple, comme tous les hommes que travaille la pensée de résoudre un grand problème de physique ou de philosophie, ne reste point inactif pendant le délai nécessaire pour les préparatifs de son expédition au *Monte-Rosa*.

A peine avons-nous terminé notre dernière chronique que nous recevons un nouveau tome des matériaux pour l'*Histoire des glaciers*, le cinquième de la collection.

Ce beau volume est aussi nombreux en pages, aussi riche en faits nouveaux que ses aînés. Peut-être même est-il plus intéressant encore, car c'est là que l'on étudie ce que l'auteur appelle dans sa langue pittoresque les *Glaciers en activité* !

Peut-on concevoir un plus admirable spectacle que les mouvements des vigoureux amas de neiges et de glaces creusant, usant, rongant nuit et jour, été comme hiver, les sommets qui couronnent l'édifice de notre continent européen, ces magnifiques glaciers qui ont mérité d'être comparés aux volcans, dont ils ont pour ainsi dire juré d'anéantir les œuvres.

Un philosophe de nos amis nous faisait remarquer dernièrement que nous avions commis une faute très sérieuse en assimilant ces amas de rocs de neiges et de glaces au serpent d'un alambic, dont le chapeau serait sous l'équateur.

«Aucun effort ne coûte à la nature, disait-il; cependant c'est se faire une idée bien mesquine de sa prévoyance que de croire qu'elle ait pris la peine de soulever ces colosses afin de nous donner un peu d'eau claire, comme si elle n'avait d'autre but que de grossir le cours des trois fleuves jumeaux ? Ouvrez donc les yeux, et vous verrez que vous auriez dû appeler ces pics les mâchoires du monde européen.

En effet, il n'est pas de roches assez dures pour résister à la pression de ces glaces épaisses de plusieurs centaines de mètres, qui triturent le granit contre le granit et le soumettent à une pulvérisation régulière. Les débris provenant de cette véritable mastication descendent dans ce que nous pourrions appeler le tube digestif de notre nature terrestre. En effet, entraînés par les eaux qui découlent des glaciers, ils arrivent dans les plaines couvertes de terres arables. C'est dans un état approprié aux besoins de la végétation qu'ils sont déversés dans les bassins du Rhin, du Rhône et du Danube, dont ils entretiennent la fertilité.

Les gros morceaux détachés du flanc des Alpes par l'action des gelées échappent naturellement à cette transformation, et des blocs de plusieurs milliers de mètres cubes, comme ceux que l'on

rencontre sur les flancs des glaciers, ne peuvent être ainsi détaillés en grains de poussière ; la désagrégation produit des résultats plus énergiques qu'on ne le croit communément. M. Dolfus-Ausset nous apprend que chaque mètre cube de glace, même la plus diaphane, contient dans son épaisseur plus d'un kilogramme de farnec impalpable que sa fusion entraînera dans le bas pays, où elle augmentera le capital des alluvions quaternaires.

Si Liebig avait compris le rôle de ces roches sublimes, qui, sous l'action de la gelée, fondent comme d'immenses pains de sucre, il n'aurait point écrit une élogie chimique sur l'appauvrissement de la terre arable.

Curieuse coïncidence, à mesure que nous nous sommes approchés du maximum de chaleur, nous avons vu se multiplier de toutes parts les travaux relatifs à la glace, cette substance qu'un physicien allemand a appelée la poudre à canon de la nature. Les *Annales de Poggendorf* ne contiennent pas moins de quatre ou cinq communications différentes, parmi lesquelles nous ne pouvons nous empêcher de citer des observations faites à Tarusowo, dans le gouvernement de Moscou.

Le 1^{er} décembre 1862 les habitants de cette ville ont été frappés d'étonnement en voyant qu'un halo brillait, non pas dans le ciel, mais sur un champ de neige fraîchement tombée. Un physicien qui se trouvait dans le voisinage a constaté que le phénomène était produit par la forme des aiguilles glacées, qui étaient cette fois de petits prismes, trois ou quatre fois plus longs que larges, et dont la plus longue arête ne dépassait pas trois ou quatre dixièmes de millimètres.

Une des bases du prisme était terminée par une petite pyramide qui jouait certainement un grand rôle dans le phénomène.

Si la neige avait pris ces formes bizarres, c'était à cause de la rigueur du froid qui avait régné lors de sa formation dans les hautes régions. Le thermomètre était descendu à 11 degrés au-dessous de zéro centigrades, quoiqu'il fût observé à la surface de la terre et non dans les régions supérieures. C'est, comme on le sait, l'élément thermométrique qui exerce le plus d'influence sur la forme du cristal qui remplace l'eau liquide ou gazeuse.

Ajoutons que l'on a pu confirmer un fait optique de la plus haute importance. Chacun des cercles lumineux tracés par la réverbération du soleil sur ces plans de neige se déplaçait à mesure que les observateurs changeaient de place ; pendant trois jours consécutifs, chacun a pu constater à son aise, en regardant l'image du soleil sur ce miroir cristallin, que ces cercles proviennent d'illusions d'optique auxquelles nul œil n'échappe, mais qui sont tout individuelles, car chacun peut voir son halo en terre, comme aussi chacun peut voir son arc-en-ciel.

Un curé de Normandie possédait, dit-on, il y a encore quelques

jours, une vierge miraculeuse qui attirait les dévots autour de sa chapelle. Le sensible ecclésiastique eut pitié de voir l'état de vétusté dans lequel se trouvait la statue qui lui rapportait un si brillant casuel. Il crut qu'il ne pouvait mieux faire que d'employer une partie de la moisson de ses tronc à la dorer et à la blanchir, en un mot, à la rendre digne de ce qu'elle représentait. Mais la vierge mise à neuf n'était plus qu'une statue de maigre valeur, au point de vue de l'art ; non seulement elle avait perdu, nous écrit-on, toute son originalité, mais paraît-il, de plus, toute sa vertu mystérieuse. Ce que c'est que d'être reconnaissant. Loin d'avoir fait les frais de sa peinture, le pauvre curé avait tué sa poule aux gros sous.

Il n'y a pas à craindre une pareille catastrophe en traitant de la sorte cette vierge bien autrement miraculeuse que l'on nomme la science. Nous avons beau la remettre à neuf, la recrépir, nous ne saurions rien lui enlever de son prestige et nous ne faisons qu'augmenter sa puissance. Ne craignons point que le nombre des gens qui admirent la nature sauvage des sommets alpestres diminue parce que l'on saura par quels procédés naturels le soleil sculpte ces pyramides crevassées ces tables branlantes, en un mot tous ces accidents dont chacun possède un nom dans la langue des hommes qui fréquentent les hauts sommets.

L' Illustrated London News nous apprend que la campagne glaciaire a été très heureusement ouverte par une ascension au Monte-Rosa.

Le 27 juillet, MM. Douglas Freshfield et M. Walker, de University college Oxford, ont quitté l'auberge de Riffel et se sont dirigés vers le sommet de la montagne, en compagnie de deux autres gentlemen anglais et de quelques guides.

Pendant que les hauts sommets jouissent d'une température exceptionnellement favorable, la plaine de Lombardie souffre, ce qui paraît naturel, d'une chaleur très intense. Notre correspondant nous écrit de Bergame que le thermomètre, même pendant la nuit, se maintient à près de 25 degrés centigrades. Il est assez curieux de rapprocher ces accès de température estivale de la rigueur avec laquelle ont sévi les froids de l'hiver dernier à peu près dans les mêmes régions.

L'histoire de ces oscillations pendant l'année courante fera sans doute partie des communications qui seront faites à Biella dans la prochaine réunion de la *Société italienne des amis des sciences*.

Biella, où se réunit cette année le Congrès scientifique ultramontain, est une petite ville du Piémont qui est bâtie au pied même du Monte-Rosa. Notre intention est de nous rendre à ces séances au commencement de septembre, après avoir profité de l'invitation que M. Dolfus-Ausset a bien voulu nous faire de le suivre dans les glaciers du Monte-Rosa.

Si la glace nous est, je ne dirai pas assez légère, mais suffisamment

résistante, nous aurons le plaisir de présenter à nos lecteurs un tableau de l'état des sciences naturelles en Italie. Nous nous efforcerons d'apprécier avec une suffisante impartialité les résultats intellectuels de la régénération de ce beau pays.

II

Dans les périodes géologiques précédentes les eaux minérales étaient plus abondantes que de nos jours. Cette différence dans le régime des sources tenait naturellement à la plus grande énergie des précipitations aqueuses sous forme de pluies, de grêles ou de neiges. Ces eaux se trouvaient aussi portées à une température moyenne plus haute qu'aujourd'hui. Il en résulte qu'à volume égal, elles tenaient en dissolution des quantités de sel qui nous paraîtraient sans doute effrayantes. Il en résulte que les dépôts de sels solubles et les réactions de toute nature produites par voie plutonienne, devaient marcher avec une rapidité dont il paraît difficile de nous faire une idée.

Si les tremblements de terre déchiraient plus fréquemment les terrains de sédiment, les forces cicatrisantes dont disposait cette nature rude et primitive étaient également beaucoup plus actives. La lutte était donc infiniment plus active.

Cette décadence ne suffit pas pour excuser le peu de raison des philosophes qui ont négligé pendant si longtemps les eaux thermales ; elle ne saurait non plus nous disculper nous-mêmes, d'avoir plus d'une fois souri de pitié en voyant la peine et le soin que prenaient des expérimentateurs pour découvrir quelques grammes de résidu salin dans des litres de liquide !

Il ne faut pas croire, en effet, que les produits des infiltrations soient devenus négligeables dans l'âge actuel, et que le nombre des eaux minérales soit désormais insignifiant pendant notre période géologique. En Espagne, on ne connaît pas moins de quatre ou cinq cents sources thermales différentes, quoique toutes celles qui traversent le vaste plateau ibérique soient bien loin d'avoir été classées.

En France, le chiffre des eaux assez riches en principes minéraux pour être rangées dans cette catégorie peut bien s'élever à près d'un millier, nombre essentiellement variable à cause de l'incessante réaction du dessous du globe contre le dessus. Cette branche de la géologie suffit pour occuper une Société d'hydrologie qui n'a pas d'autre spécialité que l'étude des propriétés physiques, chimiques, médicinales, de ces filons humides, sondes précieuses qui nous permettent de pénétrer, par la pensée du moins, bien au-dessous de la surface que nous habitons.

Nos lecteurs ne seront donc pas étonnés d'apprendre que M. Henri

Lecoq, professeur de la faculté de Clermont, vient de publier un gros volume ¹ entièrement consacré à l'étude de ces sources envisagées non au point de vue médical, mais uniquement au point de vue minéralogique et chimique. L'auteur a trouvé moyen de rédiger un ouvrage en étudiant la nature des terrains que ces nappes traversent, et par conséquent en recueillant une foule de documents inestimables sur la constitution géologique de notre France.

En même temps, M. Scoutetten, expérimentateur bien connu par ses belles expériences sur l'électricité du sang, étudie les eaux minérales sous leur face curative. Laissant de côté ce qui a préoccupé M. Lecoq, il publie un volume ² entier sur la théorie de leur influence sur l'organisme humain. Nous reviendrons dans une de nos futures chroniques sur les idées nouvelles que l'auteur développe avec talent. Nous devons nous borner à faire remarquer aujourd'hui qu'elles démontrent qu'on aurait tort d'assimiler les sources que la nature met à notre disposition à ces imitations plus ou moins grossières fabriquées avec des réactifs chimiques que l'on vend sous le nom d'eaux minérales factices. La nature n'est pas aussi simple que l'estiment ceux qui croient la copier et qui parviennent à peine à la contrefaire. Puis nous reviendrons à l'ouvrage de M. Lecoq, auquel nous ramèneront certaines questions à l'ordre du jour devant les Académies.

Nous ne suivrons pas le savant correspondant de l'Institut dans l'énumération qu'il fait des diverses péripéties du voyage de l'eau que la gravitation a précipitée dans les profondeurs de l'écorce terrestre, et que la chaleur fait remonter vers la surface, où la vie étale ses merveilles.

Réduit en vapeur par la chaleur centrale, le liquide se condense dans des roches fissurées, immense serpentín naturel, dont il creuse et ronge les parois.

Voilà une eau bouillante qui, poussée par le fluide électrique, s'élève en même temps qu'elle se refroidit. Elle abandonne, sous forme de cristaux ou de combinaisons amorphes, une portion de la substance qu'elle a entraînée dans sa course. Deux nappes liquides de température et de provenance différentes se mélangent, et voilà des composés insolubles qui se forment. Ici, c'est de la matière organique qui est entraînée mécaniquement, qui est partiellement brûlée. — Voilà des stalactites qui viennent rejoindre des stalagmites pour former des colonnes dignes du palais des fées; plus loin, des terres bisméuses se soudent et acquièrent une solidité que des alluvions non remaniées n'auraient jamais pu acquérir.

Car nous ne pouvons oublier que nous apporterons peut-être une ré-

¹ Chez Rothschild, 14, rue de Bucy, 1 vol. in-8° de 450 pages.

² Chez J.-B. Baillière et fils, rue Hautefeuille, 19, 1 vol. in-8° de 410 pages.

ponse imprévue à une des questions qui ont le plus passionné les savants. C'est ce qu'il nous reste maintenant à examiner.

III

La plupart des sources contiennent une certaine quantité de matière organique¹ qui se métamorphose en mucus. Nous prendrons, si l'on veut, pour type de cette modification, les eaux de Nérès connues par les travaux de M. Lefort. Cet enduit glaireux s'attache d'abord aux bassins, comme le ferait de la boue gluante et visqueuse.

Dans le principe, le microscope solaire, muni du plus fort grossissement, n'y laisse entrevoir qu'une espèce de gélatine transparente, où l'œil ne peut rien distinguer. Mais on ne tarde point à voir des filaments surgir au milieu de ce mucilage fugitif et sans forme précise.

Ces premiers rudiments de la vie organique ne restent pas inactifs ; on les voit s'allonger, se ramifier, se multiplier à l'infini. Au bout de quelques jours, ils ne sont plus isolés les uns des autres ; mais, agglomérés, soudés en quelque sorte, ils constituent une véritable membrane colorée en beau vert. Comment ne pas penser à la pellicule prolifère qui, suivant M. Pouchet, vient pondre l'œuf spontané à la surface des infusions ?

La lumière semble produire un effet étrange sur ces membranes. En effet, elle développe dans leur extérieur des bulles de gaz qui les distendent, mais qui, n'ayant point la force de les rompre, restent emprisonnées.

Bientôt, assez robustes pour faire l'office d'allèges, ces petits ballons parviennent à détacher les plantes du fond des piscines où elles ont pris naissance. Mais, même dans cette nouvelle phase de leur existence, ces algues ne flottent pas toujours librement : souvent, en effet, on les voit encore attachées à leur berceau par de longs et flexibles filaments.

M. Lecoq suppose que ces productions de plantes peuvent être invoquées en faveur de la génération spontanée. Rien, en effet, ne serait plus démonstratif que la présence de végétaux particuliers à chaque source thermale ; car, si l'individualité de chaque provenance était établie d'une manière péremptoire, il faudrait de *toute nécessité* renoncer à voir dans ces formes végétales ou animales le résultat d'un ensemencement atmosphérique.

Nous ne saurions trop vivement insister sur la possibilité de donner

¹ M. Lecoq attribue à cette matière organique une grande vertu thérapeutique ; mais il ne mentionne aucun fait à l'appui de son assertion, qui sera développée dans un ouvrage ultérieur. M. Scoutetten, dont nous avons parlé plus haut, a fait de nombreuses expériences pour démontrer que l'électricité intervient activement dans les phénomènes biologiques produits par le contact des eaux médicinales.

à la théorie de la genèse spontanée un fondement réellement très solide en multipliant les observations de cette nature. Ni M. Pouchet, ni M. Pasteur ne sont en état de former une démonstration directe en faveur d'opinions qui échappent à l'analyse positive.

C'est sur ce terrain de l'observation physiologique pure que M. Coste a suivi M. Pouchet, comme on le verra dans l'analyse des séances de l'Académie des sciences. Car pour montrer que les animalcules qui remplissent les infusions de boue ne proviennent ni de l'atmosphère, ni de la membrane prolifère, l'embryologiste n'a pas disposé ses expériences dans des circonstances qui pourraient paralyser le développement des êtres qui y vivent ; mais il a étudié leur mœurs et découvert, chemin faisant, nombre de circonstances intéressantes, qui ont par elles-mêmes une valeur scientifique réelle, *quelle que soit l'opinion que l'on professe sur le fond même du débat.*

Ne semble-t-il pas que le châtiment de l'Académie des sciences soit complet, malgré l'imposant appui que ce corps savant reçoit de M. Grandeaup, le feuilletonniste du journal *le Temps* ? A peine la commission a-t-elle cru étouffer le débat, par une sorte de coup d'état des plus condamnables, que voilà la génération spontanée qui reparait sous une forme nouvelle et qui s'empare encore une fois d'autorité de l'attention du monde savant. La science étouffe dans le ballon de M. Pasteur, elle ne veut pas s'y laisser emprisonner.

M. Lecoq se demande également d'où peut provenir cette immense quantité de matières animales que certaines sources vomissent quotidiennement par milliers de kilogrammes. La réponse ne paraît pas difficile à trouver si l'on se reporte aux phénomènes qu'offrent les puits d'huile du Canada et de quelques autres districts.

Les substances animales et végétales renfermées dans l'intérieur des couches fossilifères ne doivent rester en place que dans des circonstances bien particulières. Généralement ce qui aurait pu produire des houillères n'échappe à l'action de la chaleur centrale que pour se voir entraîner par les eaux souterraines sous forme de matière glaireuse.

Quand ces eaux se réunissent dans un réservoir où elles acquièrent une espèce de repos relatif, il se produit une sorte de séparation naturelle, et les parties oléagineuses montent à la surface.

Les égouttures des terrains fossilifères donnent alors naissance à ces prodigieux amas d'huile de pétrole, qui suffisent pour enrichir des contrées entières. Au contraire, lorsque les eaux se trouvent dans un état d'agitation constante, elles sont entraînées au dehors, sans que la séparation ait eu le temps de se produire ; alors elles donnent naissance à des substances animales mal connues, telles que la barégine, la glairine, etc. Elles restituent au cycle de la vie organique une quantité souvent notable des matières qui y avaient autrefois figuré.

Il y a des localités souterraines où l'oxygène a accès, soit parce qu'il arrive à l'état de gaz, soit parce qu'il y parvient à l'état de dissolution dans l'eau.

Dans une foule de cas, on constate, c'est ce que M. Sainte-Clair Deville a fait pour les résidus volcaniques du Vésuve, une production plus ou moins abondante d'acide carbonique provenant sans doute de ces combustions profondes. Cet acide carbonique peut jouer un rôle intéressant à étudier dans les réactions géologiques.

Un savant géologue bien connu, M. Bischoff, croit que cette action suffit pour expliquer, au moins en partie, le soulèvement progressif de certaines côtes autrement que par une action volcanique directe; l'explication mérite d'être signalée.

On sait que les émanations souterraines contiennent généralement de l'acide carbonique en grande masse, que la quantité de cet acide gazeux qu'elles contiennent est d'autant plus grande qu'elles proviennent de fissures plus profondes ¹.

Les eaux imprégnées d'acide carbonique, comme celles qui doivent baigner la base des massifs montagneux, sont donc souvent des dissolvants très énergiques, surtout à la température élevée qu'elles doivent posséder. Ces eaux carbonatées agissent sur les silicates vitrifiés que l'action plutonienne a vomis. Elles les transforment en carbonates ou en matières cristallines dérivées qui occupent un volume plus grand, et qui, par conséquent, tendent à soulever la masse superposée.

Il en résulte que la même eau qui, lors de sa solidification, diminue ces montagnes en les rongant par les parties supérieures, peut servir à augmenter leur altitude en les délitant par leur base. On peut donc concevoir que la même goutte finisse par réparer à peu près l'atteinte qu'elle a portée à la permanence du relief solide de la planète.

IV

Lorsque l'atmosphère agit toute seule, c'est-à-dire sous la direction des forces naturelles, sur les éléments qui sont entrés dans le tissu des plantes ou des animaux, les réactions ont un cachet tout particulier, dont M. Millon a saisi, il y a quelques années, le caractère principal. L'oxygène, ce grand destructeur, ne se borne pas à dévorer le carbone et l'hydrogène, c'est-à-dire les éléments avec lesquels il possède le plus d'affinité, mais il ne fait pas grâce à l'azote lui-même, avec lequel il vit cependant à l'état de mélange dans les circonstances ordinaires.

La combustion obscure, qui s'opère lentement dans le sens de la

¹ Ceci n'est point vrai cependant d'une manière absolue.

terre, ne donne pas seulement naissance, comme ce savant chimiste le prouve, à l'oxyde de carbone, à l'eau, à l'acide carbonique, en un mot, aux produits que l'on peut reproduire dans nos foyers, mais à l'acide nitrique, lequel entre en combustion avec les alcalis minéraux et produit des composés azotés solubles.

Nous avons déjà essayé de faire comprendre, il y a deux ans, les avantages de cette combustion intégrale, dans laquelle rien n'est perdu pour la vie organique, car les racines des plantes absorbent avec avidité les nitrates et les introduisent au milieu des organes vivants, où de nouvelles réactions les attendent.

La confirmation d'une aussi grande loi de la nature ne devait pas échapper aux observateurs. Aussi M. Boussingault vient-il de raconter à l'Académie des sciences la série des faits observés par lui dans ses beaux voyages, et qui mettait hors de doute les résultats auxquels M. Millon était arrivé.

L'exemple que le savant chimiste a choisi est la nitrière de Tacunga, une des plus riches de la République de l'Equateur. Cette manufacture naturelle de produits azotés contient une grande quantité de matières putréfiables enfouies dans le sol, car elle se trouve sur l'emplacement d'une ville détruite par deux tremblements de terre survenus en 1669 et 1757, laquelle remplaçait elle-même une cité indienne bâtie dans les mêmes lieux, avec une persévérance dont l'histoire nous offre de si nombreux exemples. C'est peut-être aux dépens des hommes, des plantes et des animaux enfouis par ces catastrophes, que le nitre se produit en abondance sur le théâtre de ces grandes convulsions si fréquentes dans certaines régions de la terre.

Favorisé par l'élévation de la température et par l'état hygrométrique de l'air presque toujours sec, on voit le nitre se développer avec tant de rapidité, que les indiens prennent les efflorescences pour de véritables végétations. D'après le calcul de M. Boussingault, chaque hectare de cette terre si heureusement placée pour cette fabrication naturelle, possède plus de 2,000 kilogr. de sel.

Est-il besoin d'ajouter que cette facilité avec laquelle se produit la nitrification naturelle est l'indice le plus précieux que l'on puisse imaginer de la fécondité des terres. Les plantureux herbages, où l'on engraisse le bétail, comme ceux d'Angamarca, couverts de troupeaux de la race ovine, sont placés sur ce terrain privilégié.

La contre-épreuve ne manque malheureusement pas. Aussitôt que l'on quitte les nitrières, l'aspect de la contrée se transforme comme si elle avait été maudite. On trouve bien le même terrain : du trachyte, de la ponce désagrégée, mais la matière combustible manque, l'humus fait défaut, le salpêtre n'apparaît pas, et toute végétation s'arrête !

On se demande, en présence de ces faits si bien prévus par M. Millon,

si la teneur en salpêtre d'une terre ne pourrait pas être considérée dans une certaine mesure comme un moyen de mesurer numériquement sa fertilité naturelle, comme un dynamomètre chimique des facultés végétatives du sol.

N'y aurait-il pas lieu de faire des analyses dirigées d'après ce point de vue spécial, afin de guider les agriculteurs dans le choix de leur emplacement?

Il ne faudrait pas oublier cependant que, si l'assimilation directe de l'azote de l'air est une chimère caressée par des esprits faux, acharnés à une conception irrationnelle, tout le nitre assimilé ne vient pas du sein de la terre. L'atmosphère peut être considérée, ainsi que M. Barral l'a indiqué plusieurs fois, comme une immense nitrière artificielle; le feu électrique produirait dans les hautes régions des effets analogues à ceux que l'oxygène produit grâce à l'humus dans le sein de la terre.

Par une heureuse coïncidence, la même séance a vu M. Millon donner la conséquence normale, logique de ses premiers travaux. En effet du moment que l'on connaît le procédé de la nature pour ne rien laisser échapper au cycle des transformations vitales, rien n'est plus facile que de l'imiter en quelque sorte servilement dans cette magnifique opération. Il n'est plus nécessaire, il ne suffit plus d'abandonner au hasard la marche de la nitrification: on peut réduire en quelque sorte à l'état d'un art chimique cette magnifique industrie créée par un décret de la Convention nationale pour sauver la patrie.

Le savant chimiste algérien a fait construire dans son laboratoire des bassins rectangulaires longs d'un demi mètre, larges de 35 centimètres et hauts de 22 centimètres. Il y plaçait à la fois de 15 à 18 kilogrammes de mélange terreux nitrifiable sur lesquels il opérait de la manière suivante:

Les parois des bassins avaient été rendues imperméables par un mortier déjà éprouvé, et des tuyaux avaient été disposés de manière à introduire l'eau par la partie inférieure du mélange. C'étaient la porosité de la masse et la force évaporatoire qui étaient chargées de faire parvenir le liquide à la partie supérieure.

Dans ces conditions, le nitre se produit avec rapidité, et ce qui est surtout remarquable, c'est qu'il s'accumule avec une étonnante énergie dans les couches superficielles. Une hauteur de 20 centimètres seulement a permis à M. Millon de constater des différences prodigieuses à la surface contenant cent fois plus de nitre que les couches inférieures.

L'Algérie, que M. Millon habite depuis plus de quinze ans, se prête admirablement à l'organisation de cette transformation scientifique des matières putréfiables en produits azotés. A Paris et dans des climats moins bien favorisés du soleil, il faudrait peut-être employer des hangars, au lieu d'abandonner au hasard des événements météorologiques

le succès de la nitrification rationnelle. Les surfaces ainsi recouvertes pour dénaturer un poids de plus de 1,000 tonnes métriques de matières animales devraient être immenses ; mais la possibilité de faire intervenir dans de certaines limites la chaleur permettrait sans aucun doute de condenser les réactions sur une moindre étendue.

L'observation suivante prouve que le choix des matériaux destinés à jouer un rôle à peu près inerte dans la réaction entre pour beaucoup dans la manière dont elle se produit.

Sur les douze tuyaux qui avaient été mis en expérience, trois se sont convertis à leur sommet de cristaux de nitre qui ont bientôt formé une croûte blanche de nature à être détachée.

Chacun d'eux trempait à la base dans une terre humide qui ne renfermait pas plus d'un gramme de nitre par dix kilogrammes. Il avait fourni une course ascensionnelle de 25 centimètres pour aboutir à une accumulation de nitre contenant 80 p. 0/0 de nitrate de potasse, c'est-à-dire une richesse supérieure à celle de tous les produits naturels connus. M. Millon convient lui-même que le grain de la poterie, sa porosité, son degré de cuisson et une foule de circonstances qui lui sont encore inconnues, contribuent à obtenir ce résultat. C'est ainsi que le degré de plasticité, la cohésion et le mode d'agrégation du mélange terreux ne jouent pas un rôle moins important.

Espérons que le savant expérimentateur continuera à porter ses travaux sur la création d'une industrie qui consisterait dans une imitation rationnelle des procédés que la nature elle-même emploie dans des circonstances où elle peut agir avec tout le calme et toute la lenteur nécessaire. Pendant longtemps, on s'est débarrassé des matières putréfiables en les brûlant aux portes de Constantine. Pour mesurer le chemin que la chimie peut faire, il faut comparer la distance qui sépare cette pratique première de la crémation lente et systématique dont M. Millon a depuis longtemps indiqué les lois.

V

Les lettres et les sciences ont fait une grande perte dans la personne de M. Hachette, fondateur de la maison de librairie qui porte son nom et qui semble destinée à rendre pendant longtemps encore d'éminents services à l'esprit humain. Studieux par tempérament aussi bien que par habitude, le défunt ne s'était pas voué volontairement à l'industrie ; il fallut le brutal licenciement de l'Ecole normale, prononcé inopinément par le gouvernement infatué de la Restauration pour lui fermer la carrière de l'Université que son travail lui avait ouverte, et le lancer dans la vie hasardeuse des spéculations de librairie. Peut-être Hachette serait-il mort à peu près ignoré dans quelque Faculté de

province, si un heureux contre-temps ne l'avait enrichi malgré lui et illustré peut-être contre son gré !

Les débuts de la maison Hachette furent modestes, car le premier ouvrage sorti des presses du jeune éditeur fut un *Traité de versification*, par son ami et condisciple Quicherat.

Deux choses ont puissamment contribué à fonder une prospérité sans exemple dans le commerce et la fabrication des livres.

La première, c'était la fidélité de Hachette à ce que nous appellerons les principes de l'Ecole normale, principes bannis par un gouvernement réactionnaire dans un jour de colère et de dépit, mais victorieusement affirmés depuis 1822 par deux générations de penseurs.

La seconde, c'est la haute intuition dont Hachette fit preuve lorsqu'il lia la fortune de sa maison à celle des chemins de fer. C'est lui qui eut le mérite de comprendre qu'il fallait une nouvelle littérature à ces nouveaux agents de communication, à ce *novum organum* du progrès moderne. Que de voyageurs doivent à Hachette d'avoir abrégé l'ennui des heures mortelles que l'avarice des compagnies persiste à rendre si pénibles, malgré l'exemple des Yankees !

Ce dont nous félicitons surtout Hachette, c'est d'avoir fait de sérieux efforts pour naturaliser en France la littérature scientifique, genre dans lequel nous sommes si inférieurs à nos voisins d'outre Manche et d'outre-Rhin. Mais il n'appartient pas à un éditeur de créer les bons ouvrages, il ne peut qu'aplanir les difficultés et encourager les honorables tentatives.

Parmi les hommes au nom desquels la mémoire d'Hachette restera toujours attachée, nous citerons M. Littré. C'est en effet à l'appui généreux du riche éditeur que le savant propagateur de la *Philosophie positive* doit d'avoir pu commencer la publication de son grand ouvrage.

Le dernier numéro de la *Revue contemporaine* renferme l'introduction de M. Duruy à sa nouvelle édition de l'*Histoire de France*.

Le savant historien expose dans ces pages, écrites avec verve, la *Formation du sol de l'Empire français*. Heureuse idée que de faire remonter l'histoire aux temps ante-historiques, et que de faire assister le lecteur au prologue joué par la nature inconsciente dans le grand drame qui dure encore.

Nous regretterons que M. Duruy n'ait pas cru devoir adopter une opinion plus tranchée dans certaines questions controversées, telles que celles de l'*homme fossile*, mais peut-être l'auteur n'a-t-il pas pu oublier constamment qu'il est ministre, par-dessus le marché, et que sa grandeur le retenait, malgré lui, un peu attaché au rivage. Que voulez-vous ? l'homme est ainsi fait qu'il ne peut se débarrasser entièrement de ses préoccupations quotidiennes. Grattez l'auteur-ministre, et vous ne tarderez point à rencontrer le portefeuille.

Heureux les philosophes qui, suivant l'immortel précepte de Comte, se bornent à exercer la puissance morale, et laissent à de simples praticiens le soin de gérer les affaires publiques.

Dans son discours prononcé pendant la distribution des prix du concours général, M. Duruy vient de proclamer de nouveau la nécessité de la bifurcation des études, et l'érection des collèges français à côté des collèges latins. Fâcheux dualisme, avons-nous dit, lorsqu'il fut question pour la première fois de la réforme; fâcheux dualisme, disons-nous encore aujourd'hui après la lecture, non-seulement du discours, mais encore du livre de M. Duruy. Est-ce que le grand maître de l'Université aurait pu préluder d'une manière si brillante à ses études historiques si la bifurcation eût existé de son temps; si, pour suivre sa spécialité des lettres il eût été condamné à rester presque étranger à l'étude des sciences?

Du reste, M. Duruy a fait entendre aux jeunes élèves de saines vérités. Les collèges ne doivent pas être considérés comme des fabriques de bacheliers, des manufactures de polytechniciens, mais des espèces de temples où l'on doit cultiver l'amour de la science, l'amour désintéressé, platonique, de la vérité.

Voilà ce que l'on devrait écrire en lettres d'or à la porte de toutes nos écoles publiques et privées. Malheur aux élèves qui ne sont pas sensibles à la fièvre de la curiosité! Ils ne feront que des mandarins scientifiques ou littéraires, mais ne seront jamais bacheliers ou docteurs à la façon des Molière ou des Newton. Eussent-ils emporté tous les lauriers universitaires, ils n'auront que des boules noires devant le grand jury pour lequel travaillait Keppler et qui se nomme la postérité.

Nous terminerons cette chronique déjà longue, en annonçant la constitution définitive de la Société pour l'encouragement de la navigation aérienne dont M. Nadar a pris l'initiative. Espérons que tous les amis du progrès tiendront à venir en aide à une association qui ne fera par elle-même aucune spéculation quelconque, mais qui se bornera à soutenir le génie des inventeurs, à leur fournir des conseils, à leur donner des moyens d'exécution; en un mot, un appui à la fois moral et matériel, sympathique et désintéressé. Nous avons eu le *Denier de Saint-Pierre*, qui produit encore, paraît-il, d'assez brillants revenus; pourquoi, nous faisait dernièrement remarquer un de nos amis, le *Denier d'Icare* ne serait-il pas appelé également à réussir?

W. DE FONVIELLE.

CHRONIQUE DE LA PHILOSOPHIE

Le parti protestant orthodoxe, M. Guizot. — Le parti protestant libéral, M. Coquerel père, Martin Paschoud, Ath. Coquerel fils, F. Péaut, A. Réville, etc.

Malgré le développement que nous avons donné à l'exposition des faits collectifs, notre récit serait incomplet et insuffisant si nous ne disions un mot des personnes et de leurs œuvres.

Nous n'avons pas à parler des hommes qui sont à la tête du parti orthodoxe, non qu'il ne s'y trouve des esprits distingués et de dignes caractères; mais n'ayant à étudier ici que la transformation religieuse qui se prépare, et les orthodoxes ne servant cette transformation que par la résistance qu'ils opposent au progrès dans le christianisme, ils peuvent être laissés en dehors de ce tableau comme ils sont en dehors du mouvement. Le parti orthodoxe est du reste suffisamment caractérisé par l'homme illustre qui l'inspire et le dirige. M. Guizot a porté dans l'Eglise à laquelle il appartient son vieux bagage politique. Il semble que ce qui ne peut plus servir pour diriger le *char de l'Etat* soit assez bon pour gouverner les âmes. C'est toujours la même doctrine : conserver *ce qui est* en opposant *ce qui fut à ce qui veut être*. Si l'on veut réfléchir un peu, on verra que M. Guizot n'a jamais eu d'autre politique. Les principes qu'il a paru servir ont dû se subordonner à cet aphorisme qui a été la source de ses habiletés, la raison de ses succès et de ses chutes.

La pratique constante de cette maxime, que M. Guizot éleva à la hauteur d'une doctrine, a donné à ses actes un certain caractère d'unité qui aurait pu faire croire à des principes. On l'a toujours vu s'efforcer d'être conservateur. C'est là un beau rôle à jouer en religion comme en politique. Mais il n'est pas vrai que M. Guizot ait su le remplir. Conserver n'est pas immobiliser. Maintenir dans un organisme les molécules épuisées en empêchant les molécules nouvelles de se produire, c'est y créer l'infection. Le mouvement est partout, et le mouvement c'est la vie. A l'action centripète et centrifuge des corps célestes correspond le double mouvement de production et d'élimination moléculaire des corps organisés. Et les sociétés sont soumises au même dynamisme. Elles ne se conservent que par le renouvellement incessant de leurs éléments constitutifs. C'est le libre jeu des forces sociales, entretenues par la communion spirituelle, par la circulation des idées, qui assure la vie des institutions.

Suspendre ce renouvellement, comprimer ces forces, ce n'est pas faire l'ordre, c'est attenter à l'existence des sociétés qui, en pareil

cas, n'échappent à la mort que par les révolutions. L'art de gouverner ne consiste donc pas à s'opposer au mouvement normal qui est inhérent à la vie organique, et qui, dans l'ordre intellectuel, constitue le progrès, mais à lui donner une direction en faisant concourir au progrès général et particulier toutes les forces sociales.

En religion, les idées changent comme en politique, et les éléments constitutifs des formes religieuses ont besoin de se renouveler comme ceux des formes sociales. M. Guizot, malgré ses fausses notions sur la vie des sociétés, était trop de son temps pour tenter de restaurer les institutions de l'ancien régime ; mais, plus arriéré encore en religion qu'en politique, il voudrait incruster l'âme humaine dans les dogmes du moyen âge.

Dans un gros in-octavo qu'il vient de publier sur la question religieuse et qui ne fera pas faire un pas à la question, M. Guizot nous apprend qu'il a la foi aux miracles. Nous le croyons, puisqu'il le dit et bien que cela nous paraisse le plus grand de tous, qu'un vieil homme d'Etat ait conservé tant de candeur. Mais il nous apprend aussi qu'il croit à l'enfer éternel, à l'imputabilité du péché d'Adam et à la prédestination. Ceci nous étonne moins de sa part. Mais, quelles leçons attendre d'un homme qui, au dix-neuvième siècle, se fait un tel idéal de la justice ? « Et c'est vous qui nous jugerez, Bridoisson ? »

Nul cependant, au sein du parti orthodoxe, et M. Guizot moins que tout autre, n'espère arriver à l'unité dogmatique au sein de l'Eglise du libre examen. L'usage de la raison individuelle s'exerçant librement sur des sujets qui sont en dehors de la science produit autant de modes de croire qu'il y a d'individus pensant. Les théologiens protestants savent cela. L'un d'eux, homme d'esprit quoique pasteur *orthodoxe*, ne disait-il pas en pleine réunion *orthodoxe* : « Si je secouais mon paletot, il en tomberait probablement quelques hérésies ! » Et les autres d'applaudir à cette saillie, ce qui ne les empêcha pas d'applaudir aussi à cette autre expression de la pensée commune manifestée aux dernières conférences de Paris : « Proclamons la sainte-alliance de toutes les orthodoxies contre tous les libéralismes ! »

Au premier rang du parti libéral, il faut placer MM. les pasteurs Martin-Paschoud et Ath. Coquerel père, tous deux patriarches du libéralisme, le premier combattant encore avec les plus avancés et donnant l'exemple de la loyauté et du courage, le second toujours fidèle à son drapeau, mais dépassé par ses fils, qui sont à leur père ce qu'en politique les démocrates sont aux libéraux.

M. Coquerel père, après un long et glorieux apostolat, paraît vouloir se retirer de la vie active. Il s'est abstenu de prendre part à la lutte que son fils a eu à soutenir contre le consistoire de Paris, n'a assisté

ni aux conférences de Paris ni à celles de Nîmes et a présenté un suffragant que le conseil presbytéral a cru devoir repousser comme il avait repoussé M. Ath. Coquerel fils et par les mêmes motifs.

M. Coquerel père a toujours appartenu à cette fraction importante du protestantisme français qui, sans discuter et sans approfondir les dogmes chrétiens, s'appliquait à philosopher innocemment sur des textes évangéliques, en faisant ressortir les enseignements moraux du Christ et glissant autant que possible sur sa divinité, sa résurrection et ses miracles. Orateur brillant et disert, écrivain élégant et facile, littérateur plutôt que philosophe, M. Coquerel père a prononcé de beaux sermons et a publié des ouvrages estimables. Son livre le plus important est intitulé : *Le Christianisme expérimental*. Il y donne toute sa pensée sur les dogmes. C'est toujours, comme tout ce qui a été inspiré jusqu'à ces derniers temps par l'idée libérale chrétienne, un essai de transaction entre le Rationalisme et le Supranaturalisme. Ce livre, écrit dans le même but que le *Christianisme raisonnable* de Locke, n'a pas plus réussi que celui de l'auteur anglais à mettre la raison et l'expérience d'accord avec le dogmatisme chrétien.

M. Ath. Coquerel père a rendu surtout deux grands services à l'idée religieuse. Le premier est d'avoir affirmé *l'individualisme de la foi*, le second d'avoir, en engendrant ses deux fils, suscité des athlètes intellectuels capables de défendre vaillamment ce principe et de lui faire porter ses fruits.

M. Martin Paschoud, atteint, il y a une vingtaine d'années, d'une maladie grave, fut obligé de renoncer à la prédication. Il n'interrompit pas cependant son apostolat évangélique, et transporta dans le *Disciple de Jésus-Christ* l'œuvre qu'il ne pouvait accomplir dans la chaire pastorale. Cette Revue, qui a toujours compté parmi ses rédacteurs les hommes les plus avancés du protestantisme, n'a pas peu contribué au réveil religieux dont nous sommes témoins.

Après la décision rendue contre son suffragant, M. Martin Paschoud, ne consultant que son courage et trouvant des forces dans son dévouement, reprit ses fonctions de pasteur. Le 6 mars 1864, il prêchait dans l'un des temples de Paris, et y faisait entendre des paroles qui doivent être acceptées comme la plus récente expression de sa foi. Un journal orthodoxe, l'*Espérance*, les a recueillies et les a citées comme un scandale. Nous les reproduisons comme un titre de gloire pour leur auteur. Le correspondant de l'*Espérance*, s'adressant à M. Martin Paschoud, s'exprime ainsi : « Votre foi n'est autre que le déisme le plus net et le moins déguisé ; vous avez porté dans la chaire chrétienne la profession de foi du *Vicaire savoyard*. A vos yeux, le christianisme est tout entier dans ces paroles : « Tu aimeras le Seigneur ton Dieu de

tout ton cœur, de toute ton âme et de toute ta pensée, et tu aimeras ton prochain comme toi-même. » Voilà, avez-vous dit, *tout le dogme, toute la morale, tout le culte chrétien*. Lisez l'Evangile, vous n'y trouverez pas que Jésus-Christ ait jamais prêché autre chose. Jésus-Christ, avez-vous dit encore, n'est pas autre chose que l'homme vivant en Dieu, l'homme vivant pour l'homme, et voilà toute la religion de Jésus-Christ. »

Nous qui ne sommes pas tenus de nous scandaliser avec les orthodoxes de tout ce qui va au delà du vieux formulaire, nous applaudissons à cette franchise de langage, et nous nous associons complètement à la pensée de M. Martin Paschoud lorsqu'il s'écrie : « Le monde est fatigué de ces dogmes sans force et sans saveur, dont il a pu se contenter autrefois comme les Israélites se contentaient de la manne au désert; il lui faut une nourriture plus substantielle, il lui faut un Dieu que ne repoussent ni la raison, ni sa conscience. »

M. Martin Paschoud, après le refus du consistoire, ne voulant pas d'autre suffragant que celui qu'il avait choisi et qui en avait si bien rempli les fonctions, est rentré en activité d'emploi. On peut voir par les passages que nous avons reproduits quelle est la direction qu'il donne à ses enseignements. Puissent ses forces ne pas trahir son courage ! La parole de M. Martin Paschoud est doublement précieuse. En même temps qu'elle éclaire les âmes des fidèles, elle est pour les autres pasteurs un digne et édifiant exemple, car elle possède cette loyauté si rare dans les chaires sacrées de ne proposer à la communion des consciences que ce qu'on croit soi-même.

Ceux qui ne connaissent M. Athanase Coquerel fils que par le retentissement qui a été donné à son nom dans ces derniers temps pourraient croire qu'il est le plus avancé des pasteurs protestants. Ce serait une erreur. Parmi les chrétiens libéraux, M. Coquerel fils est l'un des plus réservés et des plus timides. Nous avons sous les yeux sa *profession de foi* adressée à ses anciens catéchumènes et publiée récemment, et c'est en vain que nous y cherchons quelque chose de concluant à l'endroit des dogmes du christianisme. Après l'avoir lue, nous sommes encore à nous demander si M. A. Coquerel fils croit au péché originel, à la trinité, à la divinité de Jésus-Christ, aux miracles ? Les seuls dogmes calvinistes qu'il repousse formellement et qu'on appelle en style théologique *la substitution, la satisfaction viciaire* sont depuis si longtemps rejetés, même par les orthodoxes, qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

Toute profession foi n'est réelle que si elle circonscrit son objet. Il faut donc qu'elle soit affirmative à la fois et négative, affirmative pour ce qu'elle admet, négative pour ce qu'elle rejette. Il y a dans le do-

maine des croyances des idées qui s'excluent et ne peuvent habiter ensemble dans la même conscience. Les dogmes chrétiens sont les principes d'une religion qui existe depuis dix-huit siècles. Ces principes peuvent être faux, mais on ne peut les supprimer. Et si l'on fait une profession de foi chrétienne, il est impossible de passer sous silence ce qui jusqu'ici a fait l'essence du christianisme.

Nous ne contestons pas à M. Coquerel le droit de soutenir que le christianisme évangélique et primitif n'ait rien de dogmatique et que la religion prêchée par Jésus n'ait d'autre base, d'autre principe que l'amour et la charité. C'est là une thèse qui n'est pas nouvelle, mais qui peut se défendre et nous désirerions qu'il fût donné au protestantisme libéral de la faire triompher, mais encore faut-il dire ce qu'on pense de l'autre christianisme, du christianisme séculaire et traditionnel !

Ne pouvant garder le silence sur la question de la divinité de Jésus-Christ, qui domine tout le dogmatisme chrétien, M. Coquerel fils s'arrête à un juste-milieu impossible. Il écrit ceci : Jésus n'a jamais dit : « Je suis Dieu. » mais il a dit et redit qu'il est le Fils de Dieu. Cela signifie, d'après M. Coquerel, « que Jésus est dans l'union la plus étroite, la plus sainte avec le Père ; c'est pourquoi il a pu dire : *Celui qui m'a vu a vu mon père...* Cette union du Sauveur avec le Père, du Christ avec Dieu, nous l'avons vue et admirée avec une foi profonde ; du divin resplendit en Jésus. » Et M. Coquerel ajoute qu'il faut bien se garder de confondre Jésus avec un Socrate, un Çakya-Mouny. Ces sages étaient des hommes, « tandis qu'en Jésus nous voyons, nous reconnaissons, nous sentons la présence de ce qui est divin. » Tout cela est très beau, sans doute, mais tout cela ne nous apprend pas si vous croyez ou non à la divinité de Jésus-Christ.

Dans d'autres passages, on trouve d'autres définitions, mais qui n'éclaircissent pas mieux la question. Nous citons textuellement : « Pour ma part, quand j'entends dire à certaines personnes : Mon Christ est en danger, on ébranle mon Sauveur ! Je réponds : c'est que votre Christ n'est pas le fils de Dieu, c'est que votre Sauveur n'est pas le véritable. — Qu'on ébranle le mien, si on le peut ! qu'on me fasse éprouver cette crainte de voir disparaître Jésus ! on ne le pourra pas. Je sais trop bien que *Jésus est le même aujourd'hui qu'il était hier, et qu'il sera de toute éternité.* »

Quelle est la pensée qui se cache sous ces formes mystiques ? Veut-on dire que la personne de Jésus est éternelle ! Mais alors, fils ou père, il est Dieu ! Qu'on le confesse donc franchement, et que tout soit dit ! Ou bien auriez-vous par hasard la clef du mythe ? Sauriez-vous que l'on a entendu dès l'origine personnifier dans ce Jésus, élu Messie et surnommé Christ, *l'âme de l'humanité ayant conscience de son unité ?*

Et est-ce dans ce sens que vous répétez la phrase sacramentelle? Dans ce cas, nous l'affirmons avec vous. Oui, maintenant comme il y a dix-huit siècles, *l'homme qui sent en soi l'humanité est le même aujourd'hui qu'il était hier et qu'il sera de toute éternité*. Il est dans le langage des juifs le *nouvel-Adam*, le *fil*s de *l'homme*, et dans notre langage moderne : il est *l'homme-universel*, *l'homme-humanité*. Est-ce dans ce sens que vous l'entendez? Croyez-vous que nous soyons ainsi tous appelés successivement, — non par une grâce spéciale, mais par nos propres efforts, — à devenir *fil*s de *Dieu*, et vous contentez-vous de tenir Jésus pour l'initiateur, pour le premier qui ait eu conscience de cette fraternité universelle et de cette communion de chaque homme par la raison divine dans l'humanité tout entière? Si c'est ainsi que vous entendez le triple mystère de *l'Incarnation*, de *la Rédemption* et de *l'Eucharistie*, dites-le, et alors, lorsque nous entendrons vos éjaculations mystiques vers *votre Sauveur*, *votre Seigneur Jésus*, nous pourrions trouver que votre religiosité est un peu partielle et votre culte trop partiel, nous pourrions croire, nous, à d'autres rédempteurs; mais nous vous reconnaitrions pour appartenir à cette religion de l'humanité consciente qui seule aura le droit de s'appeler universelle parce qu'elle saura tout expliquer et tout unir!

Cependant, malgré les obscurités dont il s'enveloppe, — peut-être pour cacher ses doutes, — on sent que M. A. Coquerel fils, par ses sentiments, par ses aspirations, par sa science, appartient à la foi nouvelle. Le conseil presbytéral ne s'y est pas trompé. Peut-être même a-t-il vu en ce prédicateur sentimental et ferme l'étoffe d'un réformateur. C'est à tort cependant qu'on a accusé la commission d'enquête d'avoir fait au suffragant de M. Martin Paschoud un procès de tendance. Les textes que l'on a cités, empruntés à des articles de journaux, non à des enseignements tombés du haut de la chaire, étaient sans doute assez insignifiants, et parmi les griefs énumérés contre M. Coquerel, le plus grave paraissait être son amitié pour l'auteur de la *Vie de Jésus*, ce loup dévorant! Aussi, des esprits superficiels ont bien pu s'y tromper et voir dans le rapport du conseil presbytéral une mauvaise querelle cherchée à un homme dont le talent faisait ombrage. Pour être juste, il faut voir les choses de plus haut. Le conseil connaissait, par l'expérience de quatorze années d'exercice et par les manifestes de l'*Union libérale*, les tendances de M. A. Coquerel fils. Le conseil, d'ailleurs, n'avait pas à punir, mais à prévoir. Il voyait où les principes de liberté et d'autonomie religieuse professés par M. Coquerel devaient conduire un esprit logique. En révoquant ce pasteur, ou du moins en ne lui continuant pas ses fonctions, il a sans doute fait acte d'intolérance, mais non de déloyauté.

Intolérante, toute Eglise l'est; le soin de sa conservation l'exige.

S'affirmer dans l'unité d'un principe, c'est exclure tout ce qui s'en écarte, c'est s'opposer à tout ce qui reste en dehors. Il faut convenir, cependant, que le protestantisme officiel en France a rarement fait acte d'exclusivisme. Cela tient sans doute à ce qu'il n'a pas de principe bien défini depuis que la confession de foi de la Rochelle, tombée en désuétude, a cessé d'être invoquée même par les conservateurs. En résumé, bien qu'il y ait dans l'Eglise réformée un parti dit orthodoxe, il n'y a pas réellement d'orthodoxie. Comme on ne sait où s'arrête actuellement la foi protestante, on en est réduit à invoquer vaguement la tradition, à s'autoriser des usages et de la liturgie, mais ceux-là mêmes qui posent de telles limites seraient bien punis si on les forçait à s'y emprisonner. Après avoir abandonné les règles de la confession de la Rochelle, qui veut que *les enfants soient coupables dès le ventre de leur mère*, s'enfermera-t-on dans le symbole des apôtres, qui affirme la *résurrection de la chair*? Tout cela est bien embarrassant pour les cœurs débiles qui assistent au naufrage de leur foi, et qui, au lieu de se joindre à ceux qui joyeusement construisent la nouvelle arche d'alliance, se cramponnent aux épaves qu'a rejetées le flot.

M. Ath. Coquerel fils n'est pas de ceux qui restent attachés au rivage l'œil fixé sur des débris. Il marche et fait marcher. Le principal grief du conseil presbytéral contre lui, — après son amitié pour M. Renan, — c'est la part qu'il a prise à la fondation de l'*Union libérale*, et l'appui donné par son journal *le Lien* à cette institution laïque qui s'ingère d'imprimer aux esprits une nouvelle direction morale. Le rapport du conseil en fait assez naïvement l'aveu : « Malgré nos dissentiments, est-il dit dans ce rapport, nous vivions à côté les uns des autres, dans le respect de positions acquises, lorsque l'*Union libérale* est venue tout à coup modifier et troubler nos rapports... Depuis ce moment, plus de paix dans l'Eglise... l'*Union* continue sans relâche son œuvre militante... l'agitation est érigée en fait permanent. »

C'est, en effet, une chose grave et un vrai signe des temps que de voir une association laïque se constituer à côté d'une église et se mêler à son œuvre pour en modifier l'esprit et lui communiquer à nouveau cette vie morale qui finit toujours par échapper aux églises spéciales, comme à toutes les sociétés qui se séparent par leur discipline, par leur pratique, par leurs formules, du grand courant spirituel où s'abreuve l'humanité. Aussi peut-on, sans crainte de se tromper, affirmer que l'*Union libérale* transformera le protestantisme... à moins que le protestantisme ne supprime l'*Union libérale*.

Ce qui fait par-dessus tout l'éloge du talent et du caractère de M. Ath. Coquerel fils, c'est la sympathie qu'il inspire à son troupeau. De la part des femmes surtout, c'est une espèce de culte. Que de pleurs furent versés le jour où il fit ses adieux ! Et depuis lors, si les

larmes se sont séchées, les regrets sont loin d'être calmés. Une seule pensée a pu en adoucir l'amertume, c'est celle de voir le pasteur aimé reprendre ses fonctions après les prochaines élections consistoriales. Beaucoup de ses amis auraient voulu qu'il acceptât la situation qui lui était faite par le consistoire et l'engageaient à ouvrir, avec l'autorisation du gouvernement, qui ne l'aurait pas refusée, une église chrétienne libre, c'est-à-dire non salariée par l'Etat, où il aurait prêché cette religion d'amour et de charité qui fait à peu près tout son christianisme. Les fonds nécessaires à l'édification d'un temple étaient mis à sa disposition, et la foule des fidèles lui aurait fait une position plus belle et non moins honorable que celle qu'on lui avait fait perdre. M. Coquerel crut devoir refuser. Nous n'avons pas à examiner ici les motifs de ce refus, mais nous ne pouvons nous empêcher de regretter de ne pas avoir vu dans cette circonstance le christianisme libéral se séparer volontairement de l'Etat et s'affirmer à la fois dans son indépendance politique et dans sa liberté morale.

Nous n'avons pas l'intention de faire connaître ici tous les hommes éminents qui, au sein de l'Eglise protestante, font profession de libéralisme. Le travail serait long. Il y a là d'incontestables talents, et, ce qui est tout autrement rare que le talent, il y a des caractères. Nous aurions aimé sans doute à pouvoir dire un mot de quelques-uns d'entre eux, non pour ajouter à leur célébrité, mais pour la faire valoir hors du milieu spécial où elle s'exerce. On connaît ceux qui écrivent dans nos grandes revues ou qui publient des livres, comme MM. Réville et Michel Nicolas, Reuss et Colani de Strasbourg; mais on ignore, en dehors d'un certain cercle, les orateurs éminents du protestantisme, ses penseurs, ses philosophes. Cependant, comme nous n'avons d'autre but que de faire connaître le mouvement progressif de l'idée religieuse, il nous suffit d'en rechercher le sens et la portée dans les œuvres les plus récentes des hommes qui ont le plus de notoriété.

Dans cette donnée, il est impossible de ne pas attacher une grande importance au livre de M. Pécaut, *De l'avenir du théisme chrétien considéré comme religion*. Et d'abord : qu'est-ce que le théisme chrétien ? M. Pécaut va nous le dire. « C'est l'esprit chrétien lui-même, l'esprit de l'Eglise, l'esprit de Jésus parvenant, par sa propre vertu et par l'expérience des siècles, à se dégager des éléments mythologiques, des formes erronées et périssables dont les disciples et, à certains égards, le Maître lui-même l'avaient revêtu. »

Voilà une définition qui peut nous mener loin. Elle aboutit tout d'abord à la religion naturelle, non pas à cette religion primitive que nul n'a connue et qui, si elle a jamais existé, a dû être aussi confuse que le sont les conceptions de l'enfance, mais à cet état religieux propre à toute société qui s'est dépouillée de sa vieille forme religieuse et a

conscience de la vacuité spirituelle où elle se trouve. C'est là, en effet, un certain état de nature et comme un retour vers les sources de la vie¹. Mais ce n'est pas assez de revenir à *la religion naturelle*, l'humanité ne peut se contenter d'une religiosité sans forme et sans objet. Or, l'esprit chrétien dont on nous parle, après qu'il aura été dégagé de la forme qu'il a revêtue dans son développement séculaire, suffira-t-il à constituer une religion ?

M. Pécaut paraît le penser. Et cependant, à l'exemple de MM. Martin-Paschoud, Ath. Coquerel fils, Réville, et de tous les néo-chrétiens du libéralisme, il réduit le christianisme à l'amour de Dieu et du prochain : « Tu aimeras ton Dieu de tout ton cœur, de toute ton âme et de toute ta pensée; et tu aimeras ton prochain comme toi-même : voilà la loi » et les prophètes. » « Toute la religion de Jésus, s'écrie à son tour M. Pécaut, est dans ces paroles, et l'on peut dire que le jour où elles sortirent de sa bouche, il dépassa pour de longs siècles son Eglise, et qu'à certains égards il se dépassa lui-même. »

M. Pécaut, comprenant qu'il ne suffit pas de recommander l'amour de Dieu et des hommes pour faire revivre la religion, explique ainsi son idée de Dieu : « Je crois au Dieu vivant, auteur de l'univers, tous jours présent dans son œuvre, et néanmoins supérieur à elle, infiniment sage, bon et saint, etc., etc. » C'est là une des nombreuses professions de foi du déisme philosophique. On peut en faire découler une foule de déductions, mais ces déductions n'ont aucune valeur logique tant que le point de départ reste à l'état de postulat ou d'aspiration sentimentale. Ce n'est pas ce que vous croyez, c'est ce que vous savez de Dieu qui nous importe. La révélation en sait long là-dessus. Vous niez son autorité, soit ! Mais avez-vous pour vous celle de la science ?

Après nous avoir dit sa croyance en Dieu, M. Pécaut nous dit sa croyance en la destinée de l'homme, et ici son raisonnement est plus scientifique, parce qu'il y a eu un champ d'observation (les rapports de l'homme avec lui-même et avec ses semblables), sur lequel on a pu établir une connaissance vraiment positive, quoique d'ordre psychologique et moral. « Je crois, dit-il, — et il pourrait tout aussi bien dire je vois, j'observe — que l'homme est appelé à la Sainteté, parce que je ne puis pas prendre un seul instant connaissance de moi-même sans me sentir appelé à la perfection (?), obligé au perfectionnement. Une voix intérieure me crie avec autorité : Poursuis l'idéal de toi-même en le rattachant à l'idéal suprême. Efforce-toi de soumettre les parties infé-

¹ Cet état est plutôt idéal que réel. Il n'y a jamais eu, dans la pratique sociale, de cessation absolue des liens religieux parce que les liens religieux émanent des rapports multiples des êtres en tant que réfléchis par l'humaine conscience. Les liens religieux tiennent à bien autre chose qu'aux croyances spéciales de chacun. La science, les arts, la poésie, la vie de famille et de société maintiennent et multiplient les rapports religieux, même quand la foi est flottante.

rieures de ta nature à ses instincts supérieurs, afin de reproduire cette image pure et parfaite de ta personne morale que tu aperçois dans ton esprit comme à travers un voile... Enfin, crée en toi l'homme nouveau dont la figure naturelle n'est qu'une ébauche obscure, confuse, pleine de contradictions. »

Ces leçons sur l'homme sont dues à deux sciences, la psychologie et la morale qui, sans être arrivées encore à l'état exact, sont bien plus faites que la théologie. Elles appartiennent dès aujourd'hui au domaine de la connaissance ou à l'ordre des choses démontrables. Quant aux affirmations conçues *à priori* sur les attributs de Dieu, elles sont hors de toute science. Et nous ne pouvons nous empêcher de protester encore une fois contre cette préoccupation des meilleurs esprits, de poser toujours leur *foi indémontrable* comme base d'une religion qu'ils veulent enseigner aux autres. La religion, nous ne saurions trop le répéter, n'a jamais eu et n'aura jamais d'autre base que le savoir humain. La foi idéale n'est et ne peut être que la fleur de l'arbre scientifique. Faisons donc de la bonne science, si nous voulons arriver à la vraie religion et nous élever à de pures et belles croyances !

M. Pécaut se trompe lorsqu'il prétend que la vieille conception théiste satisfait aux besoins supérieurs de la nature humaine. « Sans doute, dit-il, le voile reste étendu sur les mystères qui tiennent à notre condition bornée. Le théisme laisse ouverts les problèmes relatifs à la création, à l'origine du mal, à la liberté, aux imperfections de l'univers ; mais le supernaturalisme, lorsqu'il tente de les trancher par des coups d'autorité, n'y réussit pas mieux ; et il ajoute à ces mystères naturels des mystères en quelque sorte artificiels que la nature et l'histoire démentent à l'envi. » Cette critique du supernaturaliste est très juste, mais on étonnerait fort peut-être M. Pécaut si on lui disait qu'elle s'applique également au théisme extra-scientifique, tel qu'il l'a formulé lui-même.

Et, en effet, quel besoin de supposer l'entité divine dans le néant de son isolement ? Pourquoi une puissance créatrice antérieure aux faits de création qui la constituent ? Comment réaliser la synthèse de la cause et de l'effet si les deux termes ne sont pas co-existants, si l'on place celui-ci dans le temps, celle-là dans l'éternité ? A quoi bon une loi indépendante des phénomènes qu'elle régit ? Enfin qu'est-ce que l'unité sans la pluralité qui l'affirme et que devient le centre là où il n'y a ni circonférence ni rayons ? Que M. Pécaut renonce pour un moment à sa conception théiste comme il a renoncé à la conception supranaturaliste qu'on lui avait transmise, qu'il ne considère que ce qui est accessible à sa connaissance, et il verra les prétendus mystères dont il parle disparaître avec le fantôme qui les a engendrés. Le bien et le mal, la liberté, les imperfections de l'univers sont des questions qui

n'ont rien d'inaccessible à notre intelligence lorsqu'on n'y introduit rien de contradictoire à la raison. Agrandissez Dieu après avoir élargi l'univers et vous verrez que de même qu'il n'y a rien en dehors du monde et de ses lois, de même rien de vrai ne reste en dehors de l'unité suprême.

Bien que M. Pécaut n'ait pas réussi à nous montrer l'idée religieuse de l'avenir surgissant uniquement de l'esprit évangélique, nous ne le regardons pas moins comme un des hommes de notre époque les plus clairvoyants et les plus avancés en religion. Il a admirablement fait voir que ce qu'il y a de vraiment puissant et vraiment fécond dans Jésus, c'est son humanité et que le christianisme a désormais tout à gagner à s'affranchir du miracle. C'est pourquoi son livre, qui a, de nos jours, la valeur d'une belle action, doit contribuer efficacement à l'émancipation des âmes et à la rénovation religieuse. Nous voudrions voir l'*Union libérale* le patronner et le répandre.

M. Réville, qui peut être regardé comme le plus avancé des pasteurs libéraux, en est bien certainement le plus actif. Outre les devoirs de son ministère à Rotterdam, il trouve le moyen d'écrire une foule d'articles et de produire de très sérieux travaux de critique religieuse. Au moment où nous écrivons, la *Revue des Deux Mondes* contient de lui un travail important et la *Revue Germanique* publie de son côté un intéressant aperçu sur le dogme de la divinité de Jésus-Christ; le *Lien* donne sa profession de foi sur *l'Amour chrétien*, le *Temps* des comptes rendus sur les *Etudes bibliques* de M. Michel Nicolas; enfin nous avons sous les yeux une forte brochure de 108 pages contenant trois lettres à M. le pasteur Poulain¹. C'est dans cette brochure et dans la déclaration publiée par le *Lien* que nous trouverons la pensée actuelle de M. Réville.

M. Poulain est un ancien libéral converti à l'orthodoxie, qui brûle ce qu'il avait adoré. Il a publié un manifeste assez violent sous ce titre : *Qu'est ce qu'un christianisme sans dogme et sans miracles ?* C'est à ce manifeste que répond M. Réville.

Nous ne savons si M. le pasteur Poulain sera satisfait de la réponse de son collègue. Peut-être trouvera-t-il que celui-ci n'a pas résolu la question ? Peut-être continuera-t-il de penser que le christianisme, sans ses dogmes et sans ses miracles, n'est plus la religion historique et traditionnelle qui nous a mis au monde et qui a aidé nos pères à en sortir, mais il est impossible qu'il ne reconnaisse pas que le christianisme sans dogmes et sans miracles est le seul qui puisse s'accommoder avec la science moderne et avec l'éternelle raison.

¹ Trois lettres à M. le pasteur Poulain au sujet de sa critique de la théologie moderne, par A. Réville, pasteur de l'église Wallonne de Rotterdam. — Paris, Cherbuliez.

Nous ne suivrons pas M. Réville dans ses démonstrations très concluantes contre les miracles, dans ses critiques très radicales sur les récits bibliques. Ce qui nous importe, c'est de connaître sa pensée religieuse. Nous savons déjà que, d'accord avec tous ses collègues du libéralisme, il veut mettre à la base de l'église le dogme unique de l'amour chrétien (— un sentiment est-il un dogme ? —). Mais le pasteur de Rotterdam, en rapport avec l'Allemagne et pénétré de son esprit, se rapproche assez du panthéisme pour comprendre mieux que ne le font généralement ses coopérateurs l'union du divin et de l'humain dans l'universelle solidarité. Nous venons de prononcer un mot bien suspect de nos jours et nous ne voudrions pas qu'il pesât sur le théologien dont nous nous occupons. Hâtons-nous donc de le retirer et bornons-nous à dire que M. Réville ne conçoit pas le monde comme une horloge et Dieu comme un horloger. Mais si M. Réville a dépassé le point de vue génevois, il a dépassé aussi le point de vue spinosiste. Sans avoir recours à l'hypothèse de la substance et sans confondre les êtres dans le *tout*, il affirme à la fois l'immanence et la liberté.

« Vous avez dit quelque part, écrit M. Réville à M. Poulain, que nous prêchons l'immanence de Dieu dans le monde, parce qu'un Dieu séparé du monde est, selon nous, un être en face d'un autre, et par conséquent un être limité. C'est très vrai; c'est bien là notre idée. Mais, mon cher Monsieur, comment donc vous tirez-vous, vous, de cette difficulté-là ? » Puis, pour démontrer l'immanence de Dieu, M. Réville fait appel à la science. « Que nous apprenaient, s'écrie-t-il, les sciences naturelles ? La répétition exacte de ce que nous avons déjà expérimenté sur le domaine des sciences théologiques, historiques et morales, c'est-à-dire que la loi règne partout ; que le surnaturel ne s'offre jamais nulle part à l'observation directe et soigneuse ; que la connexion des choses qui constituent l'univers sensible se révèle toujours plus à mesure que les sciences spéciales, élargissant leurs domaines, arrivent à confondre leurs limites..... » Ce qui distingue M. Réville de ses collègues les plus libéraux, c'est la rigueur de sa méthode, qui le conduit à s'appuyer toujours sur les faits acquis de la science et à nier, non-seulement le miraculeux proprement dit, c'est-à-dire l'intervention des lois naturelles, mais toute espèce de *transcendantalisme*. La difficulté était de se maintenir chrétien avec tout cela. Il semble que M. Réville y ait réussi. Il va plus loin ; il prouve que le déiste cesse d'être chrétien lorsqu'il affirme un Dieu séparé du monde comme l'ouvrier l'est de son œuvre et n'y intervenant que pour en réparer de temps en temps le mécanisme. « Qu'eût pensé Jésus de vos interventions d'un Dieu dont il voyait partout l'activité permanente dans la nature, dans le soleil, et sa marche régulière dans la pluie et sa bienfaisante influence dans la fleur des champs, et sa parure dans l'oiseau n'amassant rien dans des

greniers, et dans la plante qui croît sans qu'on sache comment ? A vrai dire, pour la conscience religieuse du Christ, il n'y avait pas de *surnaturel*, parce qu'il n'y avait pas non plus de *nature* dans le sens que les modernes ont attaché à ce mot. (M. Renan s'est exprimé, sur ce point, à peu près dans les mêmes termes.) Aussi, suis-je convaincu que cette évolution de la pensée religieuse, qui nous fait voir dans la loi naturelle et dans la volonté divine deux expressions, l'une scientifique, l'autre religieuse, d'une seule et même réalité, nous a ramenés bien plus près de la conception personnelle du Christ que vous ne pouvez vous en rapprocher avec votre point de vue intermédiaire d'une nature que Dieu se borne d'ordinaire à surveiller, et dans laquelle il rentre seulement de temps à autre pour parer à des besoins urgents. »

Nous ne pousserons pas plus loin cette analyse. Nous nous arrêtons à M. Réville parce qu'il représente pour nous le point le plus avancé du mouvement religieux au sein du protestantisme. On ne peut aller plus loin sans sortir effectivement de l'idée chrétienne. Nous ne savons si le christianisme ainsi compris est le christianisme tel que l'a compris son fondateur. Ce serait à examiner. Mais nous ne pensons pas qu'il y ait là une science assez générale et assez sûre pour en faire le point de départ d'une nouvelle synthèse religieuse. Nous ne voulons pas du reste approfondir en ce moment ce point délicat. Il nous suffit d'avoir montré où en est le mouvement religieux au sein du protestantisme.

Il est facile maintenant de voir où il va. Il va bien certainement par l'exclusion du surnaturalisme à la conciliation possible de la science et de la foi. Seulement est-ce le christianisme qui fournira la science générale, la philosophie des principes premiers sur lesquels doit s'édifier la nouvelle synthèse religieuse ? Nous ne le pensons pas. Mais par la simplification que le protestantisme libéral s'efforce de lui faire subir, il peut devenir l'utile instrument d'une rénovation indispensable et en même temps un bienfaisant abri durant les phases d'une inévitable transition.

CH. FAUVETY.

ANNALES DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

CAHIERS DE FÉVRIER, MARS, AVRIL ET MAI 1864

(Suite)

Expériences sur la température d'ébullition de quelques mélanges binaires de liquides qui se dissolvent mutuellement en toutes proportions, par M. Alluard. — Dans un mémoire sur les chaleurs spécifiques de

la naphthaline, M. Alluard a décrit une étuve à vapeur permettant d'obtenir une température constante à $1/10^{\circ}$ de degré près, depuis 25° jusqu'à 220° . Cet appareil était difficile à manier et se prêtait aux expériences à la condition de prendre de grands soins. A l'aide d'une cornue de cuivre, d'un serpentín, de thermomètres et d'un manomètre, on peut arriver au même résultat sans diminuer les chances d'exactitude. M. Alluard opère avec des mélanges d'éther et de sulfure de carbone, de sulfure de carbone et d'alcool, d'alcool et d'eau, pour obtenir la température exigée par le genre de recherches auxquelles on a affaire.

Sur les produits d'oxydation de l'alcool héxylíque, par MM. Wanklyn et Erlenmayer. — L'action du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique sur l'alcool héxylíque donne naissance à de l'aldéhyde héxylíque. Poussée plus loin, cette action produit de l'acide butyrique, de l'eau et de l'acide carbonique. Ce dédoublement de l'alcool anormal indique une différence profonde entre la série normale et la série anormale. L'aldéhyde héxylíque est un liquide d'une odeur aromatique et pénétrante comme toutes les aldéhydes, bouillant à 127° , se combinant au bisulfite de soude, ne réduisant pas le nitrate d'argent ammoniacal et fournissant par l'oxydation de l'acide butyrique.

Cahier des annales du mois de mars. — *Mémoire sur l'évaluation en unités de poids des actions électrodynamiques par M. Achille Cazin.* —

Le physicien allemand Weber a observé les actions électrodynamiques avec un appareil qu'il a appelé électro-dynamomètre, composé de deux bobines, l'une fixe, l'autre suspendue par deux fils conducteurs du courant; leur action mutuelle produit une petite déviation de la seconde que l'on mesure très exactement, mais il faut de longs calculs pour avoir la mesure absolue de l'action mutuelle des deux bobines (calculs reposant sur l'application d'un cas que l'on traite approximativement); en outre, l'emploi de l'appareil est restreint à l'observation des mouvements de rotation. M. Cazin a fait servir la balance ordinaire à la mesure immédiate des actions électrodynamiques en unités de poids par quelques modifications simples. Les fléaux sont isolés l'un de l'autre ainsi que les couteaux qu'on peut mettre en communication par des vis avec des rhéophores. Un des bassins reste comme celui de la balance ordinaire, seulement les crochets sont isolés; l'autre est remplacé par un conduit fixé à quatre fils de soie qui viennent s'enrouler sur une tige de verre horizontal pour aller de là à deux poulies qui font corps avec les extrémités des fléaux. Avec cet instrument, M. Cazin a exécuté la vérification des deux lois fondamentales des actions électrodynamiques et la comparaison des forces électrodynamiques au gramme. Il est arrivé à démontrer que les forces électrodynamiques

sont proportionnelles aux carrés des intensités du courant mesurées soit avec le voltamètre, soit avec la boussole des sinus. Le résultat obtenu est analogue à celui que l'on déduit des expériences de Weber.

Recherches hydrauliques par M. F. Laroque. — Ce travail renferme une étude spéciale sur l'influence que le mouvement giratoire de la surface libre d'un liquide qui sort d'un vase exerce sur le phénomène de l'écoulement, dans le cas d'un orifice circulaire en mince paroi d'un centimètre de diamètre. Un vase ayant la forme d'un cylindre droit reçoit l'eau à écouler au moyen d'un tube qui descend d'abord au fond du cylindre et se recourbe circulairement de manière à imprimer à la masse liquide un mouvement giratoire autour de l'axe de l'appareil. A l'origine, la veine a la forme qu'on lui connaît dans le cas où l'eau est en repos. Puis le mouvement giratoire se déclare, s'accélère, et se compose avec le mouvement giratoire préexistant, l'emporte sur celui-ci et finit par coïncider avec la verticale passant par le centre de l'orifice. Au fur et à mesure que la charge diminue, la veine prend, eu égard aussi au mouvement giratoire, des formes diverses. La surface du liquide se creuse de plus en plus; le point milieu de cette surface descend dans la masse, entraînant des bulles d'air, arrive à l'orifice, le dépasse en pénétrant dans la partie continue du jet qui se forme presque par en haut pour donner à la veine la forme d'un fuseau bientôt suivi d'un second, puis d'un troisième à partir duquel la masse s'éparpille en gouttes divergentes. Les dimensions des fuseaux décroissent bientôt en même temps que la surface reprend sa forme primitive; le jet redevient plein, après quoi l'écoulement se fait goutte à goutte et s'arrête par le fait de la cohésion. M. Laroque a voulu se rendre compte de l'action de l'eau en mouvement sur l'air ambiant en partie entraîné dans la veine; il a conclu que le mouvement du liquide ne se communique pas à l'air, que l'effet produit est dû à la tension du gaz. Toutefois cette conséquence n'est pas absolue, elle se vérifie seulement dans les circonstances où est placé l'auteur. Le phénomène le plus digne de remarque pour le physicien qui s'occupe d'hydraulique est la simultanéité de deux mouvements dans la masse liquide qui remplit le vase à un certain moment de l'expérience, l'un descendant situé à une petite distance de l'axe de rotation, l'autre ascendant le long de la paroi verticale de l'excavation.

De l'existence de plusieurs acides gras, odorants et homologues, dans le fruit du gingko biloba, par M. Béchamp. — Dans le fruit du gingko biloba, ou noyer du Japon, M. Béchamp a trouvé la série chimique qui s'étend de l'acide formique à l'acide caprylique, saisissant ainsi sur le fait même la nature dans la génération d'une classe de corps

homologues au point de vue chimique. L'enveloppe charnue du fruit exprimée, donne un jus à peine coloré que l'on distille en ajoutant au résidu de l'acide sulfurique. On sature par le carbonate de soude, et on procède à la séparation des acides volatils. Les premiers acides sont l'acide formique et l'acide acétique. On obtient ensuite des acides caproïque et butyrique ; enfin les acides propionique, valérique et caprylique sont mis en évidence par les méthodes connues. Ces acides une fois caractérisés, M. Béchamp s'est occupé de préparer le chlorure de caproïle pour ne conserver aucun doute sur la présence de l'acide caproïque.

Note sur l'action mutuelle des oxydes de mercure et des sels à base alcaline ou alcalino-terreuse, par M. Fonberg. — M. Fonberg, contrairement aux résultats annoncés par H. Rose, démontre que les oxydes de mercure jouissent de la faculté d'enlever les halogènes à tous les métaux alcalins sans exception, et, quoique à un degré moindre, agissent de même sur les oxydes des alcalis et des terres alcalines.

Essai sur la formation des éthers dans les vins et autres liquides alcooliques, par M. Berthelot. — Le bouquet des vins semble dû à deux groupes de corps : 1° des éthers assujettis aux lois de l'hydratation et de la déshydratation ; 2° des principes oxydables comparables aux aldéhydes hydratés, essentiels à la formation et à l'altération de nos vins. Ce point de départ bien posé, M. Berthelot divise son mémoire en trois parties. La première est relative à la quantité totale d'éther existant dans un vin. Dans la deuxième, il examine la formation de ces éthers et les causes qui les modifient. La troisième renferme des applications des principes établis aux produits dérivés des vins. Les éthers se forment d'une manière nécessaire en vertu des actions entre les acides et les alcools, quelle que soit la quantité d'eau en présence, jusqu'à ce qu'un certain équilibre dépendant du temps, des proportions d'alcool, d'acide et d'eau, se soit établi. Cet équilibre se définit et se calcule avec les deux principes suivants : la quantité d'éther qui doit se former est sensiblement proportionnelle au poids total de l'acide ; la quantité d'alcool qui entre en combinaison dépend seulement du rapport entre la somme des équivalents des acides et la somme des équivalents des alcools. On détermine donc le poids total de l'eau, le poids des alcools et le poids des acides, au moyen de certaines formules qui donnent aussi l'état d'une liqueur où nulle réaction ne s'est encore opérée. La deuxième partie, qui traite de la formation des éthers et des modifications dans les vins et les liqueurs fermentées, comprend six paragraphes que nous allons passer en revue.

Supposons que les proportions d'acide et d'eau soient celles devant

exister une fois la fermentation terminée, il y aurait combinaison lente des acides et des alcools jusqu'à une limite fixe que la chaleur accélérerait. L'acidité du vin ira donc en diminuant. Dans la pratique, nous devons avoir égard au changement des proportions relatives, des principes qui constituent les vins, tenir compte des influences perturbatrices au point de vue de la formation des éthers. M. Berthelot reconnaît pour causes perturbatrices celles qui tendent à faire varier l'alcool, comme le développement graduel de l'alcool par le fait même de la fermentation, le sucrage, le dédoublement lent des glucosides naturels, l'addition d'alcool, l'endosmose, l'évaporation, l'oxydation, la congélation; celles qui tendent à faire varier les acides, comme la fermentation, le dédoublement des acides et des glucosides, l'oxydation, la séparation de la crème de tartre, l'addition du tartrate neutre de potasse; enfin celles qui agissent plus spécialement sur la proportion des éthers, comme les fermentations capables de la décomposition ou de la production des éthers, l'addition d'un éther neutre ou acide. En résumé, on peut en conclure que les liqueurs vineuses acquièrent, sinon rigoureusement du moins sensiblement, un état définitif d'éthérification au bout de quelques années. La troisième partie du Mémoire du savant chimiste roule sur les proportions d'éthers contenues dans les liquides dérivés de vins soit par distillation, soit par oxydation, autrement dit dans les eaux-de-vie et les vinaigres. On sait que les eaux-de-vie conservent de l'eau, de l'alcool, des acides volatils provenant du vin, des éthers et des huiles essentielles, influant sur le bouquet mais inutiles pour l'état définitif d'éthérification; il y aura ici comme dans les cas précédents à tenir compte des résultats déduits, des courbes empiriques données dans les recherches sur les affinités. Si on a affaire à une eau-de-vie récemment distillée, avec prédominance d'acide, l'éthérification aura lieu jusqu'à la limite.

Si, au contraire, on a une liqueur avec excès d'éther, leur décomposition ramènera la quantité de cet éther à ce qu'elle doit être pour qu'il y ait équilibre. Les influences qui s'exercent sur les eaux-de-vie, en modifiant la proportion d'éther, se réduisent à trois : 1° la réaction des substances cédées au liquide par les tonneaux de bois; 2° l'endosmose; 3° l'oxydation par l'air, soit des substances empyreumatiques, soit de l'alcool lui-même. Cependant, on peut affirmer que les eaux-de-vie s'altèrent assez peu, pour être toujours en droit de les considérer comme étant en équilibre actuel d'éthérification. Dans les vinaigres, durant le cours de l'acétification, la limite relative des éthers s'accroît pendant une première période pour s'abaisser ensuite. Le maximum apparaîtra dans le voisinage du point où la moitié de l'alcool a été oxydée; alors les phénomènes changeront. Si tout l'éther est formé, il y aura décomposition; sinon, l'éthérification se ralentira, s'arrêtera,

pour donner place à une décomposition qui continuera tant qu'il y aura diminution dans la quantité d'alcool. Les vinaigres n'atteignent jamais ces limites extrêmes, et toujours, à la distillation, ils fournissent un peu d'éther en proportion avec l'alcool en présence, calculable d'après des formules auxquelles nous renvoyons le lecteur.

Cahier des annales du mois d'avril. — Quand on distille des liquides de densités différentes, à températures d'ébullition différentes, on se croit en droit d'admettre que la séparation aura lieu d'après la volatilité des corps en présence. Des expériences de M. Berthelot sur des liquides neutres, dont les points d'ébullition différaient de 20 à 30°, mélanges d'alcool et d'eau, d'alcool et de sulfure de carbone, d'eau et d'acide acétique, dans des proportions telles que le liquide le plus volatil était le plus abondant, sont en contradiction formelle avec les idées reçues jusqu'alors. La séparation des liquides ne s'opère généralement pas, et le plus souvent les mélanges passent à l'état gazeux, en conservant les mêmes proportions, tendant ainsi à se faire regarder comme des composés définis bouillant, sous pression constante, à une température constante. C'est surtout avec les alcools, les carbures et les corps homologues, que l'on doit se mettre en garde contre l'existence des mélanges inséparables. L'explication de ces phénomènes réside tout entière dans ce fait. Si l'on fait bouillir sous une pression déterminée un mélange de deux liquides, ils se vaporisent à la fois suivant des rapports de poids déterminés par le produit des densités des vapeurs multipliées par leurs tensions actuelles dans les conditions de l'expérience.

Action de l'acide sulfureux sur le soufre, par M. Berthelot. — En examinant au sein d'une solution sulfureuse le soufre provenant de sa décomposition, M. Berthelot a reconnu que le sulfate de carbone en séparait une enveloppe insoluble protégeant le noyau central facilement soluble et cristallisable. Cette transformation singulière est due à l'acide sulfureux, comme il est facile de s'en assurer par plusieurs expériences très simples et très concluantes.

Recherches sur le spectre solaire, par M. Kivehoff. — Les raies brillantes d'un gaz incandescent se reconnaissent par la comparaison du spectre du gaz avec le spectre solaire. Cette méthode a fourni à M. Kivehoff une analyse de la constitution de l'atmosphère solaire. C'est ainsi que le fer, le nickel, le baryum, le cuivre, le zinc ont été accusés, que le cobalt, le strontium, le cadmium, le potassium, ont pu y être soupçonnés. Le mémoire traite en outre des recherches opérées pour l'étude complète des raies de différents corps simples comme le potassium, le lanthane, le didyme, etc.

Recherches théoriques sur la préparation de la soude par le procédé Le Blanc, par M. Scheurer-Kestner. — M. Scheurer-Kestner passe en revue les théories plus ou moins ingénieuses sur les réactions qui s'opèrent dans les fours à fabriquer la soude artificielle. De nombreuses difficultés, tenant surtout aux décompositions des produits accessoires en contact de l'eau, ont empêché les différents expérimentateurs de donner une solution complète de la question. Le mémoire actuel traite des réactions de l'oxysulfure de calcium, de l'origine de la soude caustique, produit de la décomposition du carbonate, des sulfures solubles qui salissent la masse. L'oxysulfure de calcium n'est pas nécessaire pour expliquer le procédé de Le Blanc; la soude caustique tient à la décomposition du carbonate par l'oxyde de calcium mêlé au sulfure et aux coups de feu dans les fours. Trois causes peuvent amener les sulfures; une double décomposition entre le sulfure de calcium et le carbonate de sodium, l'absence d'action du carbonate de calcium sur le mono-sulfure de sodium, la trop haute température.

Mémoire sur les capsules sèches du papaver somniferum par M. Deschamps. — L'auteur soumet les capsules sèches du pavot à des expériences nouvelles, sans s'inquiéter des recherches de ses devanciers. Probablement que la soporifique plante avait endormi l'attention des savants qui l'ont travaillée, que M. Deschamps se croit contraint de se passer de leurs publications. A en juger par la longueur du traitement suivi pour l'extraction des principes, le facétieux végétal aurait fait ressentir ses somnolents effets à M. Deschamps lui-même, qui a retiré des capsules de la cérosie (espèce de cire), des acides méconique, tartrique, citrique, etc..., de l'ammoniaque, de la morphine, du papaverin, de la papavérosne, ou principe immédiat des capsules épuisées par deux digestions dans l'alcool. Les cendres sont composées des acides minéraux les plus usuels, et des bases telles que la chaux, la magnésie, la potasse, la soude, le fer et le manganèse. D'après les analyses, le pavot serait une plante très épuisante pour le sol sur lequel elle se développe.

Lettre aux rédacteurs du Philosophical-Magazine sur l'histoire du principe de la conservation de l'énergie, par M. Colding. — Quelques mots sur cette intéressante notice que M. Colding lui-même a tracée de l'histoire de la conservation du principe de l'énergie. Si on remarque que la vie intellectuelle a commencé avec les hommes, que les hommes n'ont pu vivre sur la terre qu'après sa culture par des animaux, que ces animaux ne sont arrivés qu'après une préparation de notre planète par les plantes, et que les plantes elles-mêmes qu'après une sorte de culture faite par les forces chimiques, enfin que ces forces n'ont eu lieu

que par l'énergie originelle de la force de gravitation, si on remarque tout cela, dis-je, on sera frappé de la perpétuité de l'énergie, et de l'immortalité de la vie intelligente de l'homme.

Faits pour servir à l'histoire de l'acide lactique, par M. Wiseilenus. — En chauffant en vases clos la monochlorhydrine du glycol avec du cyanure de potassium en solution alcoolique, on produit la monocyanhydrine du glycol que la soude caustique décompose en ammoniaque et lactates de sodium. Ces lactates sont formés de paralactate et de lactate ordinaire. Cette réaction indique que l'acide éthylène-lactique est identique à l'acide paralactique. Les expériences suivantes établissent entre ce dernier acide et l'acide lactique ordinaire la même relation qu'entre l'oxyde d'éthylène et l'aldéhyde. En faisant bouillir le cyanure obtenu par la réaction du cyanure de potassium sur la chloréthylène d'éthylidène de M. Wurtz avec de la potasse alcoolique, on a pu séparer le lactate à l'état de lactate de zinc ordinaire. Une manière plus simple encore de synthétiser l'acide lactique consiste à mettre dans un flacon de l'aldéhyde, de l'acide prussique et de l'acide chlorhydrique en présence pendant longtemps ; une grande quantité de sel ammoniac se dépose, et l'on trouve des acides lactique et formique dans la masse. Donc, l'acide lactique renferme les éléments de l'aldéhyde, c'est-à-dire le radical éthylidène ; l'acide paralactique, de son côté, renferme les éléments de l'éthylène.

Synthèse de l'acide lactique, par M. Lippmann. — Une autre synthèse de l'acide lactique a été observée par M. Lippmann. Le gaz chlorocarbonique se fixe sur l'éthylène et donne du chlorure de lactyle, que l'eau décompose en acides chlorhydrique et chloropropionique. L'eau de baryte a transformé le chloropropionate de baryum en paralactate.

Sur la conductibilité de la glace pour la chaleur, par M. Lucien de la Rive. — Ce travail contient une comparaison de la conductibilité de la glace avec celle du verre ; une mesure absolue de la conductibilité du verre ; des applications à la physique du globe. Ainsi, lorsque la glace est peu épaisse, son épaisseur augmente proportionnellement au temps ; si elle est très épaisse, proportionnellement à la racine carrée du temps. L'accroissement d'épaisseur a lieu avec une vitesse qui décroît de plus en plus.

CAHIER DE MAI. — *Recherches sur les chlorures et les bromures de phosphore, par M. Ernest Baudrimont.* — Un grand nombre d'expériences longues, difficiles et dangereuses, ont été exécutées par M. Baudrimont, pour être l'objet d'une thèse de docteur ès-sciences physiques. De cette

thèse, les *Annales* ont extrait les résultats les plus importants, que nous résumerons en peu de mots. Le chlorure phosphorique attaque beaucoup d'éléments chimiques et les sulfures. Dans ce dernier cas, il se forme toujours des sulfophosphores métalliques. Le chlorosulfure de phosphore s'obtient par l'action du chlorure phosphorique sur le sulfure d'antimoine le moins sulfuré. Le chlorure phosphorique s'unit avec nombre de chlorures métalliques ; les composés qui en résultent ont des formules définies. Le bromure phosphorique subit le phénomène de la dissociation. Il existe un bromoxyde de phosphore comparable au chloroxyde, un bromosulfure analogue au chlorosulfure.

Mémoire sur l'application des phénomènes capillaires à la construction de divers thermomètres, par M. Barbier. — Les météorologues, les voyageurs, ont besoin de thermomètres facilement maniables, suffisamment justes et susceptibles d'être réparés rapidement partout où se trouve l'observateur, alors même qu'il n'est pas d'une grande habileté ; en un mot, il faut, autant que possible, avoir des instruments sur lesquels on puisse toujours compter. C'est pour répondre à ces besoins que M. Barbier a construit une série d'instruments dignes de remarque, que nous recommandons à l'attention de ceux qui ont à faire des observations fréquentes. Précisons quelques résultats. Avec un thermomètre à alcool d'environ 100 grammes en poids, étui compris, contenant deux index en forme d'épingle à pointe émoussée, on peut avoir les maxima et minima absolus, le premier maximum, le premier minimum, les maxima et minima qui suivent une certaine température, la plus grande oscillation montante, la plus grande oscillation descendante ; on peut, en outre, s'assurer si, pendant un intervalle déterminé, il y a eu oscillation, abaissement ou élévation. Il y a encore d'autres thermomètres indiquant des minima pour des lieux inaccessibles, des maxima successifs. Par des combinaisons ingénieuses, ces divers appareils permettent à l'observateur de s'absenter sans que les températures accusées soient perdues ; des enregistreurs se chargent de transmettre, à un moment quelconque, par la marche des index, le nombre de degrés cherché.

ABEL ARBELTIER.

APERÇU PHILOSOPHIQUE SUR L'AMOUR VRAI

Je feuilletais machinalement un livre en songeant à tout et à rien, lorsque mes yeux s'arrêtèrent sur ce vers de Victor Hugo :

La vie est une fleur, l'amour en est le miel.

C'est assurément une pensée profondément philosophique que voile une idée fraîche et gracieuse comme le sourire de la femme aimée.

Est-il, en effet, une image plus délicieusement poétique de l'amour ! J'allais ajouter : plus sublime même ! Peut-être Victor Hugo s'est-il arrêté à cette dernière intention : que d'auteurs sont loués ou critiqués à cause de l'interprétation erronée d'un passage de leurs œuvres ou de quelque citation isolée, dépareillée !

Quand Victor Hugo écrivait ce vers, il était tout jeune sans doute ; l'amour heureux chantait en lui ; il ne voyait la vie qu'au travers d'un prisme éblouissant. La vie est — alors — une fleur, l'amour en est le miel ! Mais... fleur délicate du printemps de la vie, que tu dures peu ! miel de l'amour que tu es amer souvent !

Poète, tes accents mélodieux cachent une satire violente de la vie. L'abeille, pour composer son miel, va butinant de fleur en fleur, guidée par un instinct sûr. Toujours elle rapporte à la ruche une goutte parfumée, jamais elle ne se pose sur ces corolles empourprées qui recèlent un poison subtil. L'homme, cette abeille douée de raison, aspire, lui aussi, les parfums des fleurs et leur demande sa goutte de miel ; mais les passions détruisent en lui l'instinct ; elles l'aveuglent et le lancent par delà le but. Aussi, roulant d'erreurs en erreurs, voit-il s'évanouir rapidement l'été, l'automne de son existence.

Lorsque vient l'hiver avec son cortège de regrets et de souffrances, il se hâte d'examiner si la ruche de ses souvenirs est pleine, si la récolte des beaux jours le préservera de la disette tant que soufflera la bise. Les heures, qui naguère naissaient et passaient comme un songe, vont se traîner bien péniblement, comme si elles vieillissaient avec lui. — Il examine... hélas ! si grande est l'amertume de son miel, qu'il le rejette et qu'il préfère descendre, le cœur vide, la pente des dernières années de la vie.

Eh ! oui, la vie est une fleur, mais quelle variété, il y a dans ce gracieux ornement de la création, d'où nous tirons une infinité de jouissances divines ! Toutes ne sont pas saines à respirer : les unes empoisonnent par le plus léger contact, par une simple émanation ; dans d'autres, le principe délétère est au fond du calice. Fréquentes sont les erreurs, souvent avec la participation de la volonté, comme pour donner raison à ce vieil adage : — L'erreur fait partie de la nature humaine.

« L'amour en est le miel. » Suave et enivrante liqueur ; il fortifie l'âme contre les découragements et nous fait voguer avec courage et confiance parmi les écueils de la vie, jusqu'à ce que nous gagnions l'autre bord. Ou bien, il est un poison mortel ; il verse dans l'âme une funeste agitation, que les ans n'éteignent pas toujours, et il incline avant l'heure notre front vers la terre.

L'amour vrai est l'union si intime de deux cœurs qu'ils n'en font qu'un seul ; nulle puissance humaine ne peut séparer ce que la Providence semble avoir uni, et plus les épreuves se multiplient, plus le lien se resserre.

C'est une fleur de nuance pure et vive, à la tige élevée et vigoureuse, qui contient le miel le plus exquis. D'autres en grand nombre l'entourent de toute part ; par hasard, elles lui ressemblent à peu près, le plus souvent elles ne sont que des plantes dégénérées, étiolées, et le type primitif a disparu si complètement parfois qu'elles sont tout à fait méconnaissables. L'amour vrai, au contraire, approche plus que toute chose ici-bas de cet idéalisme que l'homme poursuit partout et qui ne saurait exister, car il n'y a rien qui ne soit essentiellement perfectible de sa nature. Toujours est-il que, chimère ou mirage décevant, la perfection à conquérir est le rêve enchanteur qui nous berce jusqu'à notre dernier souffle.

Le mal acquiert plus ordinairement une intensité quasi suprême que le bien n'atteint un niveau surélevé. Cette proposition ne peut être taxée de paradoxe. Ainsi, par exemple, l'amour vrai est rangé au nombre des chimères parce qu'il est une exception, eu égard à cette grande propension à la frivolité qui est le caractère distinctif de notre époque. J'irai même jusqu'à dire qu'il est supérieur aux autres mouvements de l'âme qui souvent procèdent de lui.

Mais il se manifeste rarement ; aussi ne le connaît-on guère que par ouï-dire, et encore le prend-on pour quelque songe creux de romanciers ou de poètes.

Il y a pourtant des âmes généreuses qui ont la foi parce qu'elles sentent en elles la chaleur vivifiante qu'y concentrent les grandes affections inoccupées. Repliées sur elles-mêmes, elles errent par le monde sans but déterminé, jusqu'à ce qu'elles aient rencontré l'âme sœur de la leur. Que de froissements ! que de chutes mêmes ! mais toujours elles se relèvent, et bien que meurtries par les déceptions, elles poursuivent leur course avec l'espérance pour guide.

Un jour, enfin, la lumière se fait ; l'idéal a revêtu une forme palpable ; la vie commence à bien dire pour deux êtres privilégiés, qui seront heureux désormais l'un par l'autre. Ensemble ils supporteront peines et maux avec résignation, et ils partageront joies et plaisirs ; ensemble ils s'en iront vers le gouffre fatal qui dévore tout ce qui a vie.

Ce n'est plus elle, ce n'est plus lui, a dit madame de Girardin, l'amour les a transformés ! Ils sont heureux... même quand ils souffrent par leur amour. En est-il beaucoup qui aient goûté cette félicité qui est en disproportion évidente avec la somme de bien à laquelle l'humanité peut prétendre le plus habituellement ? — L'on peut répondre hardiment : les élus sont le tout petit nombre parmi la multitude des êtres.

L'amour vrai est le sentiment le plus complet, le plus noble, le plus profond, le plus parfait en un mot. Lorsqu'il envahit notre cœur, il en chasse toutes les émanations pernicieuses qu'un monde corrompu y a introduites. Il ne prend racine, en effet, qu'autant que l'homme approche le plus près possible de la noblesse morale. L'amour n'est-il pas d'ailleurs le principe de vie par excellence ! Tout originellement n'est-il pas amour... Dieu même !

L'amour vrai, qui absorbe pour ainsi dire la créature et qui l'immatérialise, peut donc jouer plusieurs rôles importants dans notre existence. Après avoir purifié l'homme et l'avoir ramené à un état moral voisin de l'idéale perfection, afin qu'il soit le digne dépositaire du précieux trésor, il étend son action bienfaisante sur toute sa vie. C'est l'amour calme et heureux, le lac aux rives fleuries et aux eaux limpides que l'aquilon ne soulève jamais en sombres tourbillons.

Mais si des obstacles entravent sa marche conquérante, il s'irrite, il grandit comme un géant, il est devenu tout à coup fougueuse passion. Parvenu à ce degré d'intensité suprême, il fait de l'homme un être surhumain, qui se heurtera aux extrêmes du bien et du mal : entraîné par cette puissance illimitée, il escaladera le faite des destinées humaines, où il sera poussé fatalement vers le mal ; ses fautes à lui ne seront pas, du moins, marquées au cachet de la trivialité et des passions de mauvais aloi ; ce seront des coups retentissants, des éclats de tonnerre.

Les fautes commises sans que la réflexion y participe, par amour vrai, parce qu'il est un maître qui fait plier toutes les volontés, sans doute, ce sont encore des fautes ; mais les hommes fussent-ils inflexibles ici-bas, il est une justice qui effacera la leur en accordant un pardon sans restriction à ceux que l'amour vrai aura possédés durant leur passage sur la terre. Le Christ n'a-t-il pas dit : il sera beaucoup pardonné à ceux qui auront beaucoup aimé.

Serait-ce dans l'atmosphère étouffée des salons, au milieu des intérêts futiles qui agitent le monde et des mensonges qui se montrent partout et en toutes choses, serait-ce donc là que l'amour s'élance radieux ? — Non, le Dieu que l'on y adore est une divinité apocryphe, car il n'a pas même d'existence à lui. La mode le modifie de cent façons selon le caprice de celui ou de celle qui prétend aimer.

L'amour vrai n'est pas une fleur de serre ; il n'y naît pas ; si on l'y transplante, il dépérit bientôt. Il croît dans les lieux où il peut se développer en toute liberté, et il demande aux chauds et vivifiants rayons du soleil sa parure charmante, ses parfums si pénétrants et si purs.

Que dire de ces amours toujours méprisables, qui ne sont que trafics plus ou moins déguisés. Les uns les fustigent de leur parole justement sévère, les autres se font leurs apologistes ardents ; mon opinion est assez nettement dessinée. Passons ! — La réflexion suivante est toute-

fois d'un incontestable à-propos : le clinquant séduit, attire la multitude qui abandonne volontiers la simple vérité pour le mensonge fardé. Puis, notre siècle est avide des jouissances vives et passagères, et il lui faut à tout prix du nouveau et du bruit.

Le bien et le mal sont, du reste, toujours au même niveau proportionnel ; si donc, d'une part, les tendances de notre époque sont au progrès en toutes choses, si chaque jour nous nous élevons vers des sphères plus lumineuses, de l'autre, nos imperfections morales tendent d'une manière incessante à devenir et plus nombreuses et plus raffinées, si je me puis exprimer ainsi.

L'on peut dire avec raison : « La vie est une fleur, l'amour en est le miel, » lorsqu'il s'agit de l'aurore de la vie. Mais alors tout est fugitif : impressions, sensations, car l'homme n'est pas mûr encore pour les sentiments durables. C'est donc aussi l'aurore de l'amour et non son plein midi. L'amour vrai est stable, et on ne le peut connaître qu'un peu plus tard, quand nos actes sont empreints d'un certain caractère de stabilité.

S'il n'est pas né avant que l'âge mûr ait sonné, il n'apparaîtra pas. Les préoccupations sérieuses amènent le positivisme ; tout parfum de poésie s'évanouit ; l'âme se dessèche pour ainsi dire. Plus tôt, le sérieux et l'aimable se coudoient naturellement.

Le sérieux, d'ailleurs, embrasse déjà, il est vrai, les choses diverses appréciées au point de vue de l'usualité et de la philosophie quelquefois, et il s'applique à toutes les sciences morales et positives, mais il y a absence d'action permanente, et l'indécision tend seulement à ne plus exercer une influence aussi accentuée sur tous les actes de la vie ; l'homme, en un mot, participe à la fois et des imperfections du jeune âge, et des aptitudes de l'âge mûr : c'est la belle saison de l'amour !

Au printemps de la vie, la réalité n'apparaît qu'au travers de ce prisme mensonger qui éblouit au lieu d'éclairer : tout est poésie, mais aussi la frivolité domine en reine le plus souvent sur toutes les actions. — Au déclin de la vie, il ne nous reste que le souvenir, l'espérance qui ne meurt qu'avec nous et l'amitié. Amour, poésie, suaves aspirations des jeunes ans, l'âge a tout glacé impitoyablement, et la mort a fauché par avance toutes nos illusions.

Nos souvenirs sont dans la vieillesse ou notre soutien et notre consolation, la sérénité de notre heure dernière, ou par eux les remords nous assaillent, l'effroi accompagne chacun de nos pas, tout nous est isolement et tristesse, angoisses même ; nous mourons deux fois ! Butinons donc durant notre jeunesse le miel si doux de l'amour vrai, et quand la clareté de la lampe de notre vie vacillera prête à s'éteindre, nous nous endormirons avec calme du grand sommeil.

Qu'est donc la vie pour qu'on la gaspille à plaisir en de vaines jouissances, qui ne laissent après elles qu'amertume, dégoût et lassi-

tude? Que ne cherchons-nous plutôt un bonheur moins factice et plus durable! — Mais non, nous nous laissons aller nonchalamment à une existence sans but toujours, sans résultat! — Et pourtant, l'amour vrai n'est-il pas ce point d'appui qui manquait à Archimède pour soulever le monde?

Je termine par ces lignes sublimes empruntées à Lacordaire : « De Dieu à l'homme et de la terre au ciel, l'amour seul unit et remplit tout. Il est le commencement, le milieu et la fin de toutes choses. Qui aime sait, qui aime vit, qui aime se dévoue, qui aime est content; et une goutte d'amour mise dans la balance avec tout l'univers l'emporterait comme la tempête ferait d'un brin de paille. »

PAUL VEYSSIÈRE.

RAPPORT SUR L'EMPLOI DU BOIS DE CHÊNE

POUR FACILITER LE DÉPÔT DES INCRUSTATIONS DANS LES CHAUDIÈRES

M. Lapointe a indiqué l'emploi du bois de chêne comme étant propre à faciliter le dépôt des incrustations qui se produisent dans les chaudières. M. le docteur Dieu et moi, nous avons été chargés d'examiner quelle était la cause à laquelle cet effet était dû. M. Lapointe a soumis en même temps à notre analyse le dépôt noir qui se forme dans les chaudières par suite de l'emploi de ce procédé.

Ce dépôt noir contient du sulfate de chaux, du carbonate et du tannate de fer; il se décolore en effet très rapidement par l'emploi de l'eau chlorée et de l'acide azotique, en donnant naissance à un sel de sesquioxyde de fer, qui reste en dissolution. Le tannate de fer prend naissance par l'action de l'eau aérée qui sert à l'alimentation de la chaudière, et de l'infusion du bois de chêne qui se forme, entre en acide tannique sur les parois mêmes de la chaudière. En effet, une dissolution d'acide tannique exposée à l'air, en contact d'une lame de fer, noircit avec une rapidité extrême. A l'abri de l'air, l'action marche plus lentement; mais il semble, comme dans le premier cas, que le fer peut, au contact de cet acide, quelque fort qu'il soit, décomposer l'eau avec dégagement d'hydrogène.

L'eau destinée à alimenter les chaudières contient du sulfate de chaux et du bicarbonate de la même base. Sur lequel de ces deux sels agit l'infusion du bois de chêne? En faisant bouillir une dissolution de sulfate de chaux, soit seule, soit avec des copeaux de chêne, nous n'avons ob-

¹ Rapport lu à l'Académie impériale de Metz, dans sa séance du jeudi 28 juillet dernier.

servé aucune différence; le sulfate de chaux s'est déposé, sans adhérence, dans l'un comme dans l'autre cas. Donc, c'est sur le carbonate qu'agit cette dissolution, et c'est ce dernier sel qui, en se déposant lentement, par le dégagement successif de l'acide carbonique, entraîne avec lui le sulfate et donne les incrustations. Nous avons fait agir à froid l'infusion de bois de chêne sur de l'eau contenant en dissolution une forte quantité de bicarbonate de chaux : celle-ci s'est aussitôt troublée et il s'est formé un précipité brun en même temps que la liqueur, brune d'abord, s'est considérablement éclaircie.

Quelle est la substance qui, dans l'infusion de bois de chêne, produit cette action et s'unit aussi rapidement au carbonate de chaux ? D'autres substances, et particulièrement les matières colorantes, ont une action identique. Ainsi on sait que l'infusion du bois de campêche, jaunâtre, mêlée à de l'eau contenant du bicarbonate de chaux, devient rosée, puis bleue, et enfin précipite le sel de chaux, si celui-ci est de plus en plus abondant. Il se produit une sorte de laque bleue par la combinaison de la matière colorante et du carbonate insoluble.

L'infusion de bois de chêne contient de l'acide tannique et une matière colorante brune soluble dans l'eau. Nous nous sommes assurés directement que l'acide tannique seul n'a aucune action sur la dissolution du bicarbonate de chaux. Le précipité qui se forme, au contraire, a la coloration brune de la dissolution, et le liquide, débarrassé du précipité par la filtration, agit comme précédemment sur les sels de fer, ce qui indique que l'acide tannique y existe encore à l'état de liberté. Il est donc naturel d'admettre qu'ici la précipitation du carbonate de chaux est due à son union intime à la matière colorante brune que contient l'infusion du bois de chêne.

Au point de vue pratique, le procédé indiqué par M. Lapointe est très simple et très efficace. Il consiste à placer dans les bouilleurs des chaudières à vapeur des morceaux de bois de chêne; ceux-ci fournissent pendant plusieurs mois les substances nécessaires à la précipitation chimique du bicarbonate de chaux; il se forme ainsi une boue noire, non adhérente aux parois, parce que le précipité se forme rapidement et dans toute la masse du liquide à la fois, et non pas au contact des parois seulement, comme cela a lieu quand on évapore seule de l'eau chargée de bicarbonate de chaux. L'acide tannique de la dissolution, agissant comme un faible mordant, a en outre l'avantage de maintenir toujours très propres les parois des chaudières.

La Commission pense qu'il y a lieu de donner toute la publicité possible au procédé de M. Lapointe, qui lui paraît supérieur aux autres procédés analogues employés dans les mêmes circonstances, à cause de la facilité de son emploi et du peu de dépenses qu'il occasionne.

A. TERQUEM.

ASSOCIATION SCIENTIFIQUE

ASTRONOMIE — PHYSIQUE — MÉTÉOROLOGIE ¹

Dans la même rotonde du premier étage, on remarquait deux télégraphes de M. l'abbé Caselli, reproduisant à une distance quelconque une dépêche originale avec tous ses caractères, matériels, dessins, plans, musique, etc.

Ces deux appareils étaient mis en communication par un long fil représentant la distance de Paris à Lyon. De nombreux visiteurs suivaient avec un vif intérêt ces expériences, tantôt à la station de départ, tantôt à la station d'arrivée. Quelques personnes écrivaient des dépêches en caractères étrangers, notamment en caractères et langue arménienne, et pouvaient suivre pas à pas la reproduction fidèle de l'écriture et des dessins.

La vitesse de transmission dans ce système de télégraphe se calcule de la manière suivante : une surface carrée de 34 millimètres est transmise en 60 secondes ; si dans cette surface on écrit 1, 10, 15, 20 mots, ces mots seront transmis en une minute. Plus l'écriture est fine et serrée, plus le nombre de mots transmis est considérable. Il y a cependant une limite tenant à ce que l'écriture de la dépêche doit être assez épaisse pour permettre les interruptions de courant nécessaires à la transmission.

Le grand tableau exposé dans la rotonde entre les deux appareils renfermait des échantillons de toutes sortes obtenus sur une ligne d'une longueur réelle de 250 kilomètres.

Au-dessus de l'appareil Caselli, dans la rotonde du deuxième étage, se trouvaient deux télégraphes imprimant du professeur Hughes. Ce qui distingue essentiellement ce télégraphe, c'est qu'il reproduit chaque dépêche en caractères d'imprimerie et que chaque lettre n'exige qu'une émission de courant tandis que pour tous les autres il en faut un nombre variable. Aussi permet-il de marcher sur les lignes ordinaires avec une vitesse de 50 mots par minute.

Tout à côté de ces deux télégraphes, M. Vérité (de Beauvais) avait exposé deux compteurs électriques reproduisant la seconde d'un régulateur. On sait que, dans le système adopté par M. Vérité, le synchronisme de deux horloges est obtenu en plaçant au-dessous de la lentille du pendule un électro-aimant dans lequel le régulateur lance un courant à chaque seconde : dans les compteurs de cet artiste, l'électro-aimant sert en outre à entretenir le mouvement du pendule qui est

(1) Voir la *Presse scientifique* du 1^{er} août.

communiqué directement à la minuterie par un doigt que porte la tige du balancier.

Dans le baromètre enregistreur de M. Hardy, l'électricité avait encore reçu une application. Cet appareil consiste en un baromètre à siphon dont, comme dans le baromètre à cadran, les mouvements sont, par l'intermédiaire d'un flotteur et d'une poulie, transmis à une longue tige de fer doux. Cette tige porte un crayon qui, lorsque de cinq minutes en cinq minutes, par exemple, elle se trouve attirée par un électro-aimant, vient marquer un point sur une feuille de papier enroulée sur un cylindre mobile. Une horloge sert en même temps à faire tourner le cylindre et à lancer le courant dans l'électro-aimant.

La machine à graver de M. Elie Gaiffe mérite ici une mention spéciale pour la manière heureuse dont son constructeur a su employer les propriétés des courants électriques. Le dessin à graver, fait sur une plaque conductrice avec une encre isolante quelconque, se place sur un disque tournant; un poinçon métallique, isolé du reste de l'appareil, se meut en ligne droite à partir du centre de la plaque. Les deux mouvements de rotation de la plaque et de translation du stylet étant rendus solidaires l'un de l'autre par l'intermédiaire de quelques roues dentées, le poinçon décrit sur le dessin une spirale qui, à la longue, le recouvrira tout entier. La plaque tournante, et par suite le dessin étant mis en communication avec l'un des pôles d'une pile, le stylet avec l'autre, le courant électrique passera toutes les fois qu'une partie métallique, un blanc de dessin, sera placée devant le poinçon, et, dans le cas contraire, il sera interrompu. La plaque sur laquelle doit se produire la gravure tourne devant un poinçon graveur, qu'un ressort à boudin appuie sur elle toutes les fois que le circuit de la pile est fermé : les traits du dessin-type seront donc reproduits en creux, et la plaque peut immédiatement servir au tirage. Les deux disques tournants ont la même vitesse angulaire, les deux poinçons peuvent avoir des vitesses différentes, ce qui permet à volonté d'obtenir des réductions, des copies égales ou même agrandies. Veut-on plusieurs reproductions du même dessin, il suffit d'avoir plusieurs récepteurs à la machine et d'augmenter l'intensité du courant; M. Gaiffe a pu graver ainsi jusqu'à 12 plaques à la fois, ce qui, au point de vue industriel, a une très grande importance.

La machine peut, d'ailleurs, être mise en mouvement, soit par un enfant, soit par un moteur quelconque.

L'appareil dont les membres de l'association ont pu admirer les gravures à la fois artistiques et à si bon marché, est le dernier perfectionnement d'une machine dont M. Gaiffe avait trouvé le principe dès 1852, et dont, en 1857, il se servait pour graver les cylindres employés à l'impression des indiennes.

Dans la salle de la méridienne, M. Rhumkorff répétait les brillantes expériences qu'ont rendues possibles les perfectionnements apportés par lui aux machines d'induction : M. Jamin a bien voulu expliquer en quelques mots le mode de production de ces éblouissants phénomènes de la lumière électrique.

Les premières expériences ont eu pour but de montrer, par la longueur des étincelles, la tension énorme de l'électricité d'induction que l'on obtient à l'aide de puissantes bobines de Rhumkorff. C'est en une minute à peine que, au moyen d'étincelles presque continues, on peut accumuler dans une batterie assez de fluide électrique pour que la décharge perce une plaque de verre d'environ cinq centimètres d'épaisseur.

A ces effets mécaniques a succédé la série des phénomènes lumineux produits par le passage de l'électricité dans le vide de la machine pneumatique dans des gaz très raréfiés ou dans les tubes du docteur Geissler.

Une des expériences les plus remarquables a été celle de M. de La Rive sur la rotation par un aimant de l'axe lumineux de l'étincelle d'induction et la reproduction expérimentale du phénomène des aurores boréales. La construction de l'appareil propre à reproduire les conditions du mouvement de l'électricité sur notre globe est toute récente, il y a un an seulement que la brillante expérience du physicien de Genève était pour la première fois reproduite à Paris dans les galeries de l'Observatoire.

En terminant, M. Jamin a signalé les avantages que présentaient les appareils de M. Rhumkorff, soit pour enflammer simultanément à distance les fourneaux de mines destinés à briser les quartiers de rochers, soit pour s'éclairer et pénétrer sans danger dans les houillères pleines de feu grisou.

La Lune, Jupiter, Saturne, étaient les seuls astres qu'il était possible de voir dans les lunettes ou les télescopes; mais M. Duboscq, à l'aide de son beau microscope électrique, complétait, par les projections des photographies de M. Warren de la Rue, président de la Société royale astronomique de Londres, cette leçon d'astronomie pratique. Durant une partie de la soirée, M. Le Verrier a bien voulu donner quelques mots d'explication sur les images du soleil, de la lune et des planètes qui se succédaient dans l'appareil de projection; les auditeurs ont pu, en quelques instants, s'initier ainsi aux principales découvertes de l'astronomie physique, et, retournant ensuite sur la terrasse, ils ont de leurs propres yeux vérifié quelques-unes des particularités de la constitution de la Lune ou de Saturne.

A ces projections de photographies astronomiques ont succédé quelques expériences intéressantes sur la cristallisation de certaines diss-

lutions salines, et les spectres de flammes colorées ; M. Rayet a montré le rapport qui existe entre les bandes brillantes de ces spectres et les raies obscures du spectre solaire, et les conséquences que l'on peut tirer de l'étude comparée des bandes de ces deux sortes de spectres relativement à la constitution du soleil et à la nature des vapeurs que renferme son atmosphère.

Dans la salle même où M. Duboscq faisait ses expériences, on voyait le grand héliostat altazimutal qu'il a construit, il y a deux ans, sous la direction de M. Léon Foucault, pour donner la fixité de direction au large faisceau de lumière solaire qu'on emploie dans les opérations de grandissement photographique. Habitué à regarder le soleil en face, le pauvre instrument semblait un peu dépaycé dans une fête de nuit ; mais les personnes que la question intéresse particulièrement ont pu apprécier l'élégance de construction par laquelle l'artiste a su traduire la pensée géométrique de l'auteur.

Le salon de M. Duboscq renfermait encore un magnifique fragment de spath d'Islande ; ce bloc, qui pèse 52 kilos, n'attirait guère les regards du public ; mais tous les physiciens qui passaient près de lui, ont senti leur cœur battre à la seule pensée des lentilles, des prismes, des cristaux qu'il serait possible de tailler dans un si beau morceau : pour eux, c'était tout un horizon d'expériences nouvelles et peut-être de découvertes.

M. Paul Christofle avait envoyé un grand nombre d'objets d'art en aluminium. Tout le monde remarquait la légèreté de ces objets malgré leur grande dimension : on comprenait par cette expérience si facile, quels avantages on pourra tirer de ce métal si abondamment répandu dans la nature, dès que les procédés d'extraction auront encore fait quelques progrès en vue de le fournir plus économiquement. Du bronze, dans lequel l'aluminium remplace avantageusement le zinc et l'étain, était également montré par M. Christofle. C'est dans cet alliage doué d'une couleur séduisante à l'œil, remarquable par sa résistance au frottement, au choc, à la traction, aussi dur que l'acier et se forgeant comme le fer que réside le véritable avenir de l'aluminium. Ce bronze est appelé à rendre les plus grands services à la quincaillerie fine, à l'industrie des machines et surtout à la fabrication des armes de guerre.

L'art de la galvanoplastie était aussi représenté dans l'exposition de M. Christofle : mis en pratique depuis moins de vingt ans, il fournit aujourd'hui aux industries de l'ameublement, des constructions, de la quincaillerie et de l'orfèvrerie, une foule d'objets qu'il était autrefois extrêmement coûteux de se procurer.

La galvanoplastie vient de faire un progrès tout récent en produisant des objets en ronde bosse d'une seule pièce. On prend, par exemple,

l'empreinte d'une statue avec de la gutta-percha ; on rend conducteur par du graphite l'intérieur du moule et on y place quelques fils de platine ; le tout étant introduit dans un bain convenable et mis en relation avec les deux pôles d'une pile, il se fait une nouvelle statue en cuivre qui ne présente aucune espèce de soudure et à laquelle il n'est plus nécessaire que l'homme mette la main. L'électricité accomplit cette merveille ainsi que l'expérience s'en faisait devant les visiteurs de l'Observatoire. On voyait à côté des appareils galvaniques une statuette dont le moule avait été obtenu par la photosculpture et qui, par conséquent, avait été créée par la lumière et l'électricité travaillant sous les ordres de la science.

La science avait encore une autre application industrielle dans la construction des appareils Carré, qui n'ont cessé de fonctionner sur la terrasse.

Quand un liquide passe en vapeur, il emprunte la chaleur nécessaire à cette transformation aux corps qui le touchent ; ce principe, connu depuis longtemps, a été mis en pratique d'une manière très ingénieuse par M. Carré. Deux réservoirs en fer forgé communiquent entre eux par un tube en fer creux, hermétiquement fermé et à l'abri du contact de l'air ; l'un de ces réservoirs contient un mélange d'eau et d'ammoniaque ; il est placé sur un petit fourneau chauffé au charbon de bois, tandis que l'autre est disposé dans un baquet rempli d'eau.

Quand on chauffe, l'ammoniaque passe en vapeur, et, à son arrivée au contact des parois froides du deuxième réservoir, il se liquéfie sous l'influence de la différence des températures et de la pression développée par le gaz devenu libre. Au bout d'une heure environ, quand un thermomètre *ad hoc* a indiqué la température voulue, on retire le feu et on place dans l'eau le réservoir qui était chauffé, et on met à l'air libre celui qui était dans l'eau. L'ammoniaque, à cause de son affinité pour l'eau et de la différence de température, passe en vapeur pour venir se dissoudre dans l'eau du vase qu'il avait abandonné ; il se produit alors un froid considérable, qui permet d'obtenir des blocs de glace dont la température est de 20 degrés au-dessous de zéro.

Cet appareil est très pratique, et son emploi des plus simples, puisque le mélange d'eau et d'ammoniaque ne se renouvelle jamais ; partout où il est difficile de se procurer de la glace, il permet d'en obtenir avec deux agents que l'on a toujours à sa disposition : l'eau et le feu.

L'exposition de M. Perreaux était des plus variées ; on y voyait :

1^o Un sphéromètre à aiguille et à pied mobile ; les avantages de cet instrument sur ceux de la forme ordinaire sont trop connus des physiiciens pour qu'il soit nécessaire de nous y arrêter ;

2^o Un modèle de pompe à clapets en caoutchouc et des clapets de grandeur naturelle ;

3° Un petit modèle de l'horloge dite *sablère*, qui, par un ingénieux mécanisme, fait marquer aux aiguilles d'un cadran les indications d'un sablier;

4° Deux modèles de bateaux à hélice; dans l'un, l'hélice est à ailes mobiles, pouvant prendre toutes les inclinaisons, de sorte que sans embrayage ou déembrayage, le mécanicien peut stopper ou même changer le sens de la marche. Ce modèle a été imité en Angleterre.

L'autre est le modèle d'un bateau sous-marin actuellement en construction à la Rochelle; une hélice inférieure à axe vertical sert à donner au bateau le mouvement dans le sens vertical, et à le maintenir à une profondeur donnée pendant que des roues à axe horizontal servent à lui imprimer un mouvement horizontal.

Les objets d'optique pure étaient, dans les galeries de l'Observatoire, représentés par l'exposition de madame veuve Bertaud, qui avait bien voulu apporter divers objets construits par son mari; les visiteurs y admiraient deux miroirs en acier l'un plane, l'autre concave, et tous les deux travaillés optiquement, une sphère exacte en spath, une série de prismes à angles variables ou biréfringents; mais les objets les plus dignes de fixer l'attention des physiciens étaient deux prismes de Nicol ayant les dimensions inusitées de 34 millimètres de largeur sur 15 centimètres de longueur. Par le fini de leur travail, tous ces objets étaient dignes du nom que M. Bertaud avait su s'acquérir par ses travaux soit pour M. Fizeau, soit pour MM. Sénarmont ou Regnault.

Les progrès récents de la météorologie et l'impulsion nouvelle qui vient de lui être donnée rendaient doublement intéressante l'exposition des instruments météorologiques.

M. Fastré, membre de la Société météorologique de France, avait disposé dans une des salles du premier étage une série complète des appareils qui servent aux observations météorologiques: un baromètre Fortin de dimensions comparables à celles de l'étalon de l'Observatoire et dont le tube a un diamètre assez considérable pour que l'influence de la capillarité y soit nulle; le vernier adapté à son échelle donne directement le centième de millimètre; des baromètres Fortin, de voyage; un baromètre à siphon à une seule lecture; ce dernier instrument est le type de ceux qui depuis 1856 ont été distribués aux diverses stations météorologiques du réseau télégraphique français.

Dans la série des thermomètres figuraient, à côté des thermomètres de précision à échelle arbitraire, des minima de Rutherford, des maxima de Negretti et Zambra dont le mode de construction a été dans ces derniers temps légèrement modifié par M. Fastré et aussi des thermomètres plus simples gradués à la fois sur verre et sur un émail transparent qui est de son invention; ces thermomètres construits en vue des observations météorologiques sont d'une observation extrêmement

facile, surtout si on a soin de les placer entre l'observateur et le jour de manière à éclairer la plaque d'émail par derrière.

Les météorologistes remarquaient encore pour l'élégance et la finesse de leur construction, un hygromètre de Daniel, un hygromètre de M. Regnaud, un psychromètre d'August.

Le nouveau pluviomètre totaliseur de M. Fastré attirait aussi l'attention des observateurs ; le petit volume de cet appareil (il a cependant 20^{cm} de surface), son mode de construction le rendent tout à la fois portatif et d'une observation facile et précise ; un réservoir hermétiquement fermé qui se trouve au bas de l'appareil permet d'ailleurs de totaliser les eaux recueillies dans des observations partielles et fournit ainsi un moyen de vérification et de contrôle d'observations qu'on peut alors abandonner pour quelque temps du moins à des personnes moins soigneuses que les observateurs eux-mêmes.

M. Baudin avait exposé à l'Observatoire deux séries de thermomètres.

La première comprenait six thermomètres à *minima* de Rutherford de dimensions à peu près égales ; ils ne différaient que par la coloration de l'alcool, variable de l'un à l'autre. Cet appareil est destiné à répéter l'expérience de M. Charles Deville, à qui l'on doit d'avoir montré l'influence de la coloration de l'alcool sur la valeur du *minima* indiqué par un semblable système de thermomètre librement exposé au rayonnement nocturne.

Dans un second cadre, se trouvaient rapprochés tous les thermomètres dont on doit relever les indications lors d'une observation météorologique complète, un thermomètre à mercure ordinaire, un *maxima* de Negretti, un *minima* à alcool et, enfin, un thermomètre mouillé qui, joint au thermomètre sec, constitue un psychromètre d'August. Une disposition ingénieuse de l'appareil permet de ramener, par un seul mouvement, tous les index à la position qu'ils doivent occuper au commencement d'une série d'expériences.

M. Tonnelot avait présenté à la Société un nouveau baromètre à cuvette et à une seule lecture. Un tube assez large pour que la force capillaire y soit nulle, une cuvette dont la surface est dans un rapport simple avec la section du tube, tels sont les éléments qui permettent d'avoir, par un petit calcul et une seule lecture, des indications exactes au moyen de ce baromètre.

On remarquait aussi une nombreuse série de baromètres métalliques envoyés par M. Naudet ; ces baromètres holostériques sont déjà employés avec succès par les marins et les voyageurs ; si leur exactitude n'est pas comparable à celle d'un bon baromètre à mercure, ils sont, du moins, bien plus portatifs et d'un prix bien inférieur ; double qualité qui pendant longtemps les rendra précieux.

Vers la fin de la soirée, M. Bianchi a reproduit dans la grande galerie

de l'Observatoire, les expériences de la liquéfaction du protoxyde d'azote et celles de la combustion de la poudre dans le vide et dans divers milieux gazeux.

Après avoir montré que du protoxyde d'azote liquéfié à 0° et sous la pression de 30 atmosphères pouvait se conserver quelque temps sous la pression atmosphérique ordinaire, M. Bianchi a répété la brillante expérience qui consiste à faire brûler un morceau de charbon sur du protoxyde d'azote liquide en même temps que le froid produit par le passage de ce liquide permet de solidifier le mercure qui forme le fond du vase.

Les visiteurs ont encore été rendus témoins de la caléfaction du protoxyde d'azote dans un creuset de platine porté au rouge et de sa solidification à l'aide du vide de la machine pneumatique.

M. Bianchi a ensuite exécuté quelques-unes de ses expériences sur la combustion de la poudre, expériences qui, comme conséquence pratique, conduisent à l'emploi de la poudre comprimée.

Dans quelques jours, nous insérerons une note plus détaillée sur ces travaux de M. Bianchi.

MM. Desgoffe et Digney avaient apporté à l'Observatoire un nouveau télégraphe imprimant de construction toute récente ; les deux appareils exposés à l'Observatoire sont les deux seuls qui aient encore été construits ; dans ce nouvel appareil, la marche synchronique des télégraphes expéditeurs et récepteurs est obtenue en faisant butter, à chaque tour de l'axe, la roue des types sur un arrêt qui ne s'écarte que sous l'influence d'un circuit de ligne ouvert lorsque les deux appareils, après un tour complet, se retrouvent au point de départ ; cet arrêt se produit automatiquement pendant la marche du télégraphe, en sorte que le synchronisme est toujours maintenu ; dans l'intervalle de ces synchronismes, la transmission des lettres se produit par l'intermédiaire d'un manipulateur presque semblable à celui du télégraphe à cadran et d'un plateau tournant avec la roue des types. L'appareil de M. Desgoffe est actuellement à l'essai sur la ligne de Paris à Montrouge.

U. J. LE VERRIER,

Membre de l'Institut,

Directeur de l'Observatoire impérial.

FAITS DIVERS SCIENTIFIQUES

Nous apprenons que le gouvernement italien prépare en ce moment même une expédition scientifique qui doit être dirigée dans les mers australes et dont le départ est annoncé pour le prochain mois d'octobre.

Nos amis de l'autre côté des Alpes trouveront encore le sillage de la frégate autrichienne la *Navarre*. Comme il n'y a pas dans la science de quadrilatères, nous espérons que les compatriotes de Matteucci ne tarderont point à surpasser leurs prédécesseurs.

*
**

Des amis de l'astronomie et de la météorologie nous prient de demander pourquoi l'on n'adopterait pas comme méridien astronomique universel celui de Göttingue. En effet, tous les travaux de l'Union magnétique ont cette origine. C'est déjà un fait accompli dans la branche de la météorologie qui s'élève jusqu'à la hauteur de l'astronomie. Pourquoi la réforme ne deviendrait-elle point une vérité pour l'astronomie elle-même ?

*
**

Voici des nominations dans l'ordre impérial de la Légion d'Honneur qui intéressent les arts, les lettres et les sciences. Nous sommes surtout très heureux de voir parmi les noms suivants celui de M. l'abbé Moigno, ce travailleur persévérant et excellent confrère, et celui de M. Clésinger, cet artiste aussi éminent que fougueux.

Sont nommés :

Au grade de grand officier : M. Rossini.

An grade de commandeur : MM. Brongniart, membre de l'Académie des sciences; Bouillaud, professeur à la Faculté de médecine de Paris.

Au grade d'officier : MM. le Dr Blanchet, chirurgien en chef de l'institution des sourds-muets; A. Laugier, membre de l'Académie des sciences et du bureau des longitudes; Bouisson, correspondant de l'Institut; X. B. Saintine; E. Legouvé; Hector Berlioz; Alexandre Cabanel, peintre; Clésinger, sculpteur.

Au grade de chevalier : MM. le Dr Touzet (Napoléon), à Rio-de-Janeiro; le Dr Liebreich (Richard), auteur de l'*Atlas d'ophtalmoscopie*; Ernest Menault, rédacteur du *Moniteur universel*; Bertin, rédacteur en chef du journal *le Droit*; Debray, professeur de physique au lycée impérial Charlemagne; Paul Féval; l'abbé Moigno; Vivien de Saint-Martin, géographe; Varin; Lambert Thiboust; Benjamin Antier; de la Rounat; Bancé, peintre; Crauk, statuaire; Ludovic Halévy; Hector Crémieux; Ch. Garnier, architecte du nouvel Opéra.

* *

On a vendu récemment à Paris un billet de Torquato Tasso écrit en 1570, époque où le poète n'avait encore que 26 ans. Cet autographe est ainsi conçu : « Je soussigné reconnais avoir reçu d'Abraham Lévi 25 livres pour le paiement desquelles je lui ai laissé en gage une épée de mon père, 8 chemises, 4 draps, et 2 napes. »

P. VADA.

DU MATÉRIALISME ET DU SPIRITUALISME

ÉTUDES DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE¹

A M. J.-A. Barral.

Monsieur et honoré directeur,

Vous à qui les sciences pures et appliquées sont si redevables ; vous qui poursuivez avec tant de zèle l'émancipation intellectuelle et le développement industriel, ces deux grands progrès solidaires ; vous enfin qui avez accueilli et encouragé mes premiers essais, acceptez la cordiale dédicace d'un travail qui doit de voir le jour à l'hospitalité sympathique que vous accordez à la philosophie positive. Je me fais honneur de marcher sous le drapeau pacifique que vous avez arboré, et je n'ai rien tant à cœur que de ne pas rester trop au-dessous de votre infatigable activité.

Votre bien dévoué,

Alph. LEBLAIS.

HISTORIQUE

Je vois rêver Platon et penser Aristote.

A. DE MUSSET.

I

Au troisième étage de la partie du Vatican qui fut élevée par Nicolas V, ce prince ami des arts, et dans la chambre dite de la *signature*, laquelle est la troisième de ces quatre chambres ou *stanze*, qui prennent des jours assez sombres sur la fameuse cour du Belvédère, se trouve une fresque célèbre nommée l'*Ecole d'Athènes*, et peinte par Raphaël à son arrivée à Rome, en pleine possession de son génie. C'est après avoir vu cette fresque, que Jules II fit détruire toutes les autres peintures commencées dans cette partie du Vatican.

Dans cette page immortelle de son grand œuvre, Raphaël mû par une pensée de réconciliation entre la religion et toutes les philosophies, a classé admirablement ces dernières, et a représenté une réunion idéale de tous les philosophes des temps antiques.

La scène se passe sous le portique d'un édifice aux propor-

¹ Ce travail se compose de trois parties : 1^o Historique, 2^o Principes généraux ; 3^o Applications (sciences, poésie, beaux-arts).

tions grandioses, aux lignes harmonieuses, orné de statues et de bas-reliefs. Sur une plate-forme placée assez loin du spectateur, à laquelle on arrive par des gradins, et au milieu de la fresque, on aperçoit Aristote et Platon, le premier dans la force de l'âge, l'autre dans la majesté de la vieillesse, tous deux debout et dans des attitudes nobles et inspirées qui les font immédiatement reconnaître, tous deux formant le centre et le lien de cette vaste composition, qu'ils dominent entièrement ; car le grand artiste, quoique entraîné, comme tous ses contemporains, vers Platon, a partagé la place d'honneur entre les deux princes de la philosophie grecque.

A droite et à gauche, des disciples de tous âges, admirablement variés d'attitude et d'expression, et groupés avec une science infinie, écoutent avec ferveur les leçons des deux philosophes, leçons qui sont respectivement répétées par d'autres maîtres formant des centres partiels, parmi lesquels on distingue, sur le premier plan, Pythagore sous les traits que la tradition chrétienne a donnés à saint Paul, et ayant auprès de lui Empédocle, Epicharme, Archytas, etc., du côté de Platon, et Archimède sous les traits du Bramante, et entouré du célèbre groupe des géomètres, du côté d'Aristote ; du même côté, parmi les figures secondaires, on remarque Théophraste, Critolaüs, Euclide, Diogène à demi nu, assis sur les gradins, et, à gauche du spectateur, Socrate parlant au jeune Alcibiade revêtu de l'habit militaire, Xénocrate, Polémon, etc. Le fondateur de l'école italique écrit sur les proportions harmoniques, et l'immortel représentant de la science antique, courbé sur une table, trace un hexagone avec un compas.

Une statue d'Apollon, dieu de l'harmonie, domine et inspire les enseignements de l'*Académie*, tandis qu'une statue de Minerve, déesse de la sagesse, préside à ceux du *Lycée* et les guide.

Raphaël a su donner à toutes ces figures un tel degré d'idéal que chacune d'elles est comme le résumé d'une doctrine ; pour ne pas manquer à la vérité historique, il consulta l'Arioste, Balthasar Castiglione, Bibbiena et tous les savants qui briguaient l'honneur de son amitié. Il y a à Paris deux bonnes copies de cette fresque, l'une au Panthéon, l'autre à la bibliothèque Sainte-Geneviève ¹.

II

Puissante divination du grand artiste ! merveilleuse liaison entre la contemplation esthétique et la contemplation philosophique ! Raphaël a résumé dans son *Ecole d'Athènes*, non-seulement l'histoire de la philosophie grecque, mais encore l'histoire de l'esprit humain tout en-

¹ Volpato a donné des gravures de toutes les fresques des *stanze*, dont il y a aussi des copies au Panthéon de Paris.

tière. En présence de ce chef-d'œuvre, une longue rêverie saisit le pauvre philosophe qui écrit ces lignes ; son esprit voyagea dans le temps et dans l'espace, emporté par la logique des images ; il assista à une sorte de grand duel se reproduisant toujours le même à toutes les époques et dans tous les lieux ; il vit dans la pensée humaine comme deux pôles opposés expliquant ses manifestations les plus diverses et rendant même raison des luttes militaires et des déchirements politiques ; en un mot, enfin, une *loi générale* se dégaga de la conception synthétique du peintre d'Urbino et l'idée du présent travail se développa graduellement. Expliquons-nous.

Deux doctrines philosophiques, ennemies irréconciliables dès leur naissance ont surgi simultanément à l'origine même des sociétés, pour résoudre le grand problème de l'univers et de la destinée humaine, problème que, selon l'expression d'un poète philosophe (Goethe), l'homme n'est pas fait pour résoudre, mais qu'il doit cependant aborder, afin d'apprendre à discerner ce qui est accessible à ses efforts intellectuels et à s'y restreindre sagement.

Aristote et Platon peuvent être regardés comme les représentants les plus éminents de ces deux doctrines antagonistes, à l'une ou à l'autre desquelles on peut ramener toutes les autres doctrines philosophiques, toutes les explications de l'inexplicable, toutes les hypothèses indémonstrables enfantées par l'esprit humain, quelle que soit leur infinie variété. Dans la doctrine du philosophe de Stagire dominant la raison, l'observation, les conceptions objectives, l'expérience, la recherche des notions relatives ; dans la doctrine du vieillard de Sunium prévalent l'imagination, le sentiment, les conceptions subjectives, la divination ou l'inspiration, la recherche de l'absolu ; l'une attire surtout les esprits positifs et les cœurs doués de l'amour austère et exclusif du vrai, ayant pour devise : *Vitam impendere vero*, l'autre séduit principalement les esprits enthousiastes et les cœurs tendres et exaltés, doués de l'ardent amour du beau ; l'une, dédaignant les brillantes théories et soucieuse avant tout de la réalité, travaille longuement à assurer les fondations de son édifice, tandis que l'autre veut construire le sien avant d'en avoir amassé les matériaux. L'une enfin fait appel à la démonstration pour convaincre ses adeptes, l'autre, dans les pas difficiles, les prie d'avoir de la foi et de croire sur parole : *dixit magister*¹.

Le feu et l'eau, l'acide et l'oxyde, le noir et le blanc, les éléments positifs et négatifs d'une pile (qu'on nous passe ces images grossières), ne sont pas plus opposés respectivement que ces deux manières de

(1) Nos spiritualistes actuels, à l'imitation de leurs voisins d'Outre-Rhin, font aussi appel au *sens intérieur* pour convaincre les récalcitrants : celui qui a le malheur de n'être pas doué du *sens intérieur*, ne saurait rien comprendre au spiritualisme. C'est bien dommage que ceux qui se mettent ainsi au nombre des bienheureux soient si mal partagés en fait de *sens commun* !

philosopher, que ces deux variétés de l'être perçant qui doivent tenir à des différences de constitution cérébrale que la physiologie précisera un jour, et qui se trouvent si énergiquement représentées déjà par le contraste qui existe entre l'homme et la femme, quant aux habitudes intellectuelles et au système de conduite : la femme croyant, avant tout, ce qu'il lui est agréable de croire et n'ayant guère, comme l'enfant, pour règle de ses actions, que l'inspiration du moment; l'homme, au contraire, se montrant bien davantage soumis aux impulsions rationnelles et à la fatalité extérieure.

Cette opposition radicale des deux doctrines se révèle naturellement dans les divers couples de dénominations qui servent à les désigner ; par exemple, le plus usuel de tous, que nous avons adopté dans le titre de ce travail, vient directement des sectateurs ou des continuateurs de Platon, qui se sont adjugé fort peu modestement, selon leur habitude, la noble qualification de *spiritualistes* et ont jeté à leurs adversaires l'épithète flétrissante de *matérialistes*. Il en est de même du mot d'*empirisme* que la platonicienne Allemagne a introduit, de nos jours, dans la langue philosophique, comme synonyme de matérialisme, et pour flétrir spécialement... quoi? — nous le donnons en cent au lecteur — l'expérience et les expérimentateurs ! Les *empiriques* ont riposté par le mot de *mysticisme*, et sur ce pied-là on n'est pas près de s'entendre. Heureusement que ce pauvre empirisme est la condition *sine quâ non* de l'évolution industrielle, à laquelle s'intéressent les spiritualistes, au moins autant que les matérialistes, car, sans cela, il aurait bientôt succombé sous les coups de son rival, qui jouit encore des plus intimes faveurs de tous les pouvoirs officiels.

III

Dans notre France contemporaine (bien que la philosophie, pour des causes trop évidentes, y soit tombée dans le troisième dessous), on peut voir encore l'antagonisme aristotélico-platonicien se traduire par les appellations de *positivistes* et de *rationalistes* dont ont fait choix les intelligences qui sont restées actives au milieu de l'atonie générale. M. Littré¹ vient de préciser et de distinguer les principes de ces deux groupes de penseurs qui, seuls, occupent véritablement la scène, car l'école théologique ne représente plus, chez nous, que de misérables intérêts personnels. Or, il faut bien remarquer que le terme de *rationaliste* est un nom de guerre qui a été employé primitivement en opposition avec le terme de *sensualiste* ; il s'est même appliqué à des théologiens et il est à peu près synonyme d'*idéaliste*. Bien que les faibles représentants d'une

¹ Préface de la 2^e édition du *Cours de philosophie positive* d'Aug. Comte.

théologie expirante aient confondu dans leurs censures les deux doctrines en question, et bien que le malheur des temps établisse entre elles des relations polies et même amicales, on ne tardera pas à les voir diverger profondément quand le mouvement intellectuel viendra à s'accroître de nouveau ¹.

Mais il ne s'agit pas seulement, dans tout ce qui précède, de simples divergences spéculatives ; l'opposition a toujours passé rapidement des doctrines aux personnes, et l'histoire nous montre chaque parti presque toujours animé d'un tout autre désir que celui de convaincre ses adversaires. La tragique destinée de Ramus, par exemple, prouve que les haines métaphysiques ne sont pas moins violentes que les haines théologiques. Le principe moderne du *libre examen* et tous les autres dogmes révolutionnaires les mieux acceptés en apparence par tout le monde n'ont jamais empêché les triomphateurs d'étouffer la discussion par tous les moyens dont ils pouvaient disposer. La Terreur est le pendant exact de la Saint-Barthélemy.

Toutefois, le matérialisme ne peut avoir à son compte beaucoup d'excès, par la raison bien simple qu'il a presque toujours joué le rôle d'opposant, n'ayant jamais possédé jusqu'ici le pouvoir d'une manière durable, et par une autre raison qui tient à sa nature : des croyances démontrables pouvant se passer de l'emploi de la force.

C'est le spiritualisme qui a eu jusqu'à nos jours la haute main dans les affaires humaines ; par exemple, le catholicisme n'est autre chose que le platonisme passé à l'état de gouvernement. Le spiritualisme perçoit encore dans notre Europe occidentale un grand nombre de millions sous forme de budget ecclésiastique ou de budget universitaire ; il domine dans la presse périodique et non périodique ; il a nécessairement pour lui non-seulement ceux qui en vivent, mais encore la grande masse, car il flatte et berce la nature humaine des illusions les plus séduisantes ; n'est-il pas en train, en ce moment, de faire de chaque homme un être qui n'aurait point eu de commencement et qui n'aura jamais de fin !

ALPHONSE LEBLAIS.

(La suite au prochain numéro.)

¹ Le terme de *spiritualiste*, quoique encore fort en honneur aujourd'hui, tend depuis quelques années à tomber en discrédit depuis qu'il a été adopté spécialement par les amateurs de tables tournantes et les organes des esprits frappeurs : le platonisme, comme on voit, est descendu bien bas ; c'est bon signe.

L'ÉCLAIRAGE A L'HUILE DE PÉTROLE ¹

§ II. MODE DE FORAGE ET D'EXTRACTION EMPLOYÉ POUR LES Puits D'HUILE MINÉRALE ².

On commence par creuser les puits sur un diamètre de 1^m 20 et 2^m 10 cent., et on y fait un cuvelage jusqu'à ce qu'on rencontre la roche, c'est-à-dire une profondeur de 12 à 18 mètres. Dans quelques circonstances on trouve l'huile presque à la surface, mais elle est de qualité médiocre.

Quand on est arrivé à la roche, on la sonde à 12 ou 20 mètres plus bas, limites entre lesquelles on est toujours à peu près sûr de rencontrer une source d'huile. Près de chaque puits sont des réservoirs en bois, d'une capacité de 500 à 2,000 gallons (2,270 à 3,080 litres), l'huile y arrive au moyen de pompes convenablement installées, et de là elle est reprise pour être embarillée et expédiée sur les marchés de vente. Le forage du puits n'exige pas de grandes dépenses et il est dans le pays des entrepreneurs qui se chargent de les creuser à forfait.

Dans la terre on paye 2 dollars 1/2 par pied, soit environ 45 francs par mètre, et pour sonder la roche 40 fr. 30 c. par mètre également. Ordinairement un mois suffit, au maximum, pour faire ce travail. En calculant sur ces bases, on peut faire creuser un puits, avoir une pompe avec des accessoires et un réservoir de 454 litres pour la somme de 2,500 francs. Lorsqu'on arrive à l'huile, un ouvrier peut facilement, dans une journée qui lui est payée 5 francs, tirer 4,000 gallons (18,172 litres).

Presque partout, les pompes marchent à bras.

Dans le Canada, l'huile de Sainte-Claire, supérieure à celle de Pensylvanie coûte 15 fr. les 150 litres, fût compris ; elle vaut 11 à 12 centimes le litre à New-York. Ce qui augmente beaucoup le prix de ces huiles en Europe, c'est que le transport est difficile et coûteux.

Ce procédé d'extraction est à peu près le même que celui qui avait été employé en 1842 par Etym-Bey, ingénieur du pacha Méhémet-Ali à Djebel el Zeth (montagne de l'huile), en Egypte, sur la mer Rouge, montagne située en face la ville de Thor (Syrie). Etym-Bey avait creusé un puits d'une profondeur de cent mètres environ, puis avait établi une tranchée pour conduire l'huile dans sept cuves creusées dans le sable et remplies par l'eau de la mer. C'est à la surface de l'eau qu'on recueillait ensuite le pétrole.

¹ Voir la Presse scientifique du 16 juillet.

² Ces détails concernent le Canada; ils sont empruntés au *Journal de l'Eclairage au gaz*.

Cette entreprise fut bientôt abandonnée. Deux années après, elle fut de nouveau tentée par deux Français, MM. Flory et Fourdrain (qui a bien voulu me communiquer ces détails); ces messieurs distillèrent le liquide de la source et en retirèrent une huile essentielle minérale d'une blancheur et d'une limpidité parfaite, qui peut être employée pour éclairage. Ce mélange du pétrole et de l'eau de mer n'amena pas de bons résultats; quelques soins qu'on mit à écrémer les puits, on entraînait toujours une certaine quantité de sel marin et de phosphate de chaux qui faisaient éclater les cornues pour peu que la température du bain de sable où plongeaient les cornues vint à dépasser le degré d'ébullition de ce liquide.

L'épuration de ces huiles brutes se fait de la manière ordinaire, par distillation et traitement par l'acide sulfurique et la soude caustique. Les produits recueillis dans ces opérations sont connus dans le commerce sous le nom de naphte et de pétrole. C'est le dernier de ces deux corps qui est seul employé pour l'éclairage. Le naphte, dit M. Wiederhold, de Cassel ¹, serait trop dangereux à cause de sa richesse en substances volatiles. Cependant, en traitant le naphte par une distillation fractionnée, on obtient 48 p. 0/0 d'huile distillant au-dessous de 100 degrés, puis des huiles très inflammables près de 200 degrés et au-dessus des huiles qui ont la plus grande analogie avec le pétrole.

§ III. — PROPRIÉTÉ DE L'HUILE DE PÉTROLE RECTIFIÉE

L'importance industrielle qu'a prise en peu de temps le pétrole rectifié a donné lieu à des études nombreuses. Nous allons en donner un aperçu d'après les expériences faites à Cassel par M. Wiederhold ¹, d'après l'expérience de M. Schorlemmer, à Londres ², d'après les expériences faites au laboratoire de l'Ecole polytechnique suisse sous la direction de M. Bolley ³, et enfin d'après les travaux si connus en France de MM. Pelouze et Cahours ⁴.

Nous n'entrerons pas dans tous les détails de ces communications, qui rentrent plutôt dans le domaine de la chimie pure; nous choisirons ceux qui sont le plus pratiques et dont l'application peut jeter quelque lumière sur la partie ultérieure de ce rapport.

Le pétrole rectifié est un liquide opalin, de couleur jaunâtre et ayant pour densité 0,80 à peu près. Son odeur est désagréable; il s'évapore sensiblement à la température ordinaire; cependant, il est vrai qu'en laissant de cette huile à découvert dans une chambre, on en est moins

¹ *Le Moniteur scientifique*, 1863, 15 février.

² *Répertoire de Chimie appliquée*, 1863. Mai.

³ *Id.* *id.* Août 1863.

⁴ *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LIV, p. 1241.

importuné qu'il ne semblerait au premier abord. Son point d'ébullition varie de 120° à 150°.

Le pétrole ne se mélange pas avec l'eau, l'alcool ou l'esprit de bois ; il se mélange, au contraire, facilement avec le sulfure de carbone, l'éther (qui se trouble), l'essence de térébenthine et le vieux pétrole.

La composition chimique du pétrole se rapproche beaucoup de celle des essences qu'on obtient par la distillation des houilles grasses ou de Boghead, on y trouve surtout des hydrocarbures de la formule $C^aH^a \times 2$, de la benzine et de la paraffine.

Pour se rendre bien compte du danger d'inflammation et d'explosion que peut offrir le pétrole, l'Ecole polytechnique suisse a institué des expériences sur la volatilité de l'huile brute ou du pétrole rectifié. On a trouvé que la volatilité du pétrole rectifié pouvait ainsi être déterminée.

De l'huile de pétrole rectifiée, exposée dans une chambre chauffée à 160 degrés dans des vases ouverts, a perdu :

après une semaine.....	14.0	pour 100.
après deux semaines.....	16.8	—
après quatre semaines.....	19.3	—
après cinq semaines.....	21.5	—
après six semaines.....	24.5	—
après sept semaines.....	25.0	—

L'huile brute perd davantage par évaporation et se trouve par là plus dangereuse que l'huile rectifiée.

Le degré de volatilité n'exprime pourtant pas exactement les dangers d'inflammation ou d'explosion et pour cette raison on a fait les expériences suivantes :

On a introduit des verres renfermant du pétrole et des huiles minérales dans un séchoir à air chaud, dont la porte fermait bien exactement, et on a déterminé à quelle température :

1° Les huiles se laissaient allumer par le contact avec les corps enflammés et 2° continuaient à brûler sans mèche.

On a trouvé ainsi que des huiles de diverses provenances :

(Résultat des expériences de l'Ecole polytechnique suisse)

Une 1 ^{re} huile de commerce A	bouillant à 146°	s'allumait à 45°	et continuait à brûler à 66°.
Une 2 ^e — — — —	145°	50°	65°
Une 3 ^e — — — — B	142°	42°	49°
Une 4 ^e — — — — C	135°	30°	42°
Huile rectifiée au laboratoire	132°	31°	41°
Une 5 ^e huile de commerce D	128°	30°	40°
Essence de térébenthine	137°	35°	44°

De l'huile brute, après avoir séjourné quelque temps à l'air, s'est comportée comme de l'huile rectifiée.

Il résulte de ce tableau que le pétrole rectifié offre à peu près le même danger de transport et de vente que l'essence de térébenthine.

§ IV CONSERVATION ET DÉBIT.

L'huile une fois arrivée dans les ports du nouveau continent est enfermée dans des tonnes, mais il est tellement difficile d'empêcher le liquide brut qu'elles renferment de laisser échapper, par les intervalles des pièces de bois, les parties volatiles et odorantes de l'huile, que les navires qui transportent de l'huile de pétrole ne peuvent prendre d'autres chargements. Ce n'est pas le danger d'incendie que craignent les armateurs. Ce qu'ils veulent éviter, c'est la mauvaise odeur que conservent les marchandises qui restent enfermées dans un navire pendant plusieurs semaines avec l'huile de pétrole.

Il ne faut pas oublier que l'huile de pétrole qui se trouve emmagasinée par grandes quantités est presque toujours l'huile brute, et que l'huile brute renferme, outre ce liquide pour l'éclairage, une huile plus légère connue aussi sous le nom de Benzole et des huiles lourdes. Il s'ensuit que l'huile brute est plus volatile que l'huile rectifiée et expose davantage aux dangers d'une volatilisation dont la mauvaise odeur est le moindre inconvénient et la facilité à s'enflammer un danger permanent.

L'huile de pétrole a besoin pour ces raisons de n'être enfermée que dans des appareils hermétiquement clos; ces tonnes en bois ont besoin d'une garniture spéciale, sans cela il se fait une évaporation qui peut faire perdre au liquide en un an 40 0/0 de son poids.

Il vaut mieux l'enfermer dans des touries bien lutées ou dans des sortes de fontaines en zinc.

Il faut en outre que le sol situé au-dessous des tonneaux soit formé par un enduit imperméable pour que les produits de cette sorte de distillation puissent se recueillir, sans cela le pétrole s'infiltré et peut devenir une cause d'accidents.

Il y a cinq mois environ, le feu prit un jour, à Amsterdam, sur une partie des canaux et l'on s'aperçut que cet incendie avait été produit par le pétrole; des tonnes mal closes avaient laissé échapper du pétrole qui tombant sur le sol s'était infiltré dans la terre et était ainsi allé rejoindre le canal. Là, son poids spécifique l'avait amené à la surface et le feu avait pris. Cette sorte d'incendie se reproduit comme on le sait sur la mer Caspienne où viennent aboutir des sources de pétrole assez considérables et, chose assez curieuse, c'est dans cet endroit qu'on retrouve des disciples de Zoroastre.

Il y a, comme on le voit, du danger à ce que ce pétrole soit conservé

sans précaution. Mais l'autorité n'aura pas de peine à faire exécuter les mesures nécessaires. L'intérêt des dépositaires ira au-devant. Il suffit de se rappeler que les dangers d'explosion tiennent à une évaporation qui constitue une perte sérieuse pour le propriétaire, et l'intérêt privé veillera sur l'intérêt général.

Je n'ai pas trouvé de décret concernant les dépôts d'huile de pétrole ; ils doivent se trouver classés par le décret du 24 mars 1858 dans le paragraphe indiqué sous le nom de *Dépôt d'huile de térébenthine et autres huiles essentielles* ; mais j'ai trouvé dans la thèse de M. le docteur Duchène fils, qui a paru le 22 janvier 1864, depuis la lecture de la première partie de ce mémoire, quelques mesures prises par le conseil de salubrité :

« Tâcher, autant que possible, que les fabriques s'installent dans un endroit tel qu'il n'y ait pas d'habitations rapprochées, car il est prouvé que, même à une distance de 700 mètres, des plaintes très fondées se sont élevées contre ces établissements à cause de l'odeur insupportable qu'ils exhalaient. C'est ce qui est arrivé dernièrement à Saint-Denis.

» Exiger une séparation par un mur avec toute habitation voisine, et défendre absolument toute fermeture en planches.

» Faire construire des ateliers séparés les uns des autres, de manière qu'en cas d'incendie on puisse facilement arrêter les progrès du feu.

» Disposer tous les appareils à distillation dans un atelier dont la partie supérieure se termine par une cheminée d'appel à fort tirage s'élevant à 25 ou 30 mètres au-dessus du sol.

» Plafonner en plâtre l'atelier de distillation.

» Daller ou bitumer le sol des ateliers.

» Placer l'ouverture du foyer et du cendrier en dehors de l'atelier de distillation.

» N'éclairer les ateliers qu'à l'aide de lampes de sûreté et de lumières placées derrière des verres dormants.

» Construire des ateliers ou des magasins avec des matériaux incombustibles.

» Exiger que les gaz provenant de la distillation soient tous brûlés.

» Chaque fabrique doit avoir en réserve un tas de sable fin, afin de pouvoir le projeter de suite sur les matières qui viendraient à prendre feu. »

D^r CONSTANTIN PAUL.

(La suite au prochain numéro.)

24 AP 65

La SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie, reprendra ses séances, à huit heures du soir, dans la salle de la Caisse d'épargne de l'Hôtel-de-Ville de Paris, le lundi 31 octobre, et les continuera de la manière suivante :

Novembre, mercredi 30; décembre, vendredi 30.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco au Directeur de la Librairie agricole, rue Jacob, 26, à Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à M. BARRAL, directeur, à ce dernier domicile, ou rue Notre-Dame-des-Champs, 82.

LA

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1^{er} et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire.

PRIX DE L'ABONNEMENT

PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un an..... 25 fr. | Six mois..... 14 fr.

ÉTRANGER

Franco jusqu'à destination

	UN AN	SIX MO
Italie, Suisse.....	27 fr.	15 fr
Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand-Duché de Luxembourg, Pays-Bas, Turquie.....	29	16
Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche....	30	17
Colonies françaises.....	32	18
Brésil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....	34	19
États-Romains.....	37	20

Franco jusqu'à leur frontière

Grèce.....	29	16
Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, Russie, Suède.....	30	17
Buenos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique, Montévidéo, Uruguay.....	32	18
Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou.....	39	21

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

On s'abonne à Paris, à la **LIBRAIRIE AGRICOLE**, rue Jacob, 26, aux publications suivantes :

JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Publié le 5 et le 20 du mois, par livraisons de 64 pages in-4°, avec de nombreuses gravures noires et deux gravures coloriées par mois. La réunion des livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4°, contenant 1344 pages, 250 gravures noires et 24 gravures coloriées.

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 10 FR.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

REVUE HORTICOLE

JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE

Fondé en 1829 par les auteurs du **BON JARDINIER**

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. BARRAL

Rédacteur en chef du JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Par **MM. Boncenne, Carrière, Du Breuil, Grønland, Hardy, Martins, Naudin, Pépin**, et

Paraît le 1^{er} et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol. in-8°, de 680 pages et 24 gravures color.

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 18 Fr.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

France, Algérie.....	18 fr.	Colonies françaises, anglaises, espagnoles,	
Italie, Portugal, Suisse.....	19	Etats-Unis, Mexique.....	23 fr.
Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique,		Brésil, Moldo-Valachie, Iles Ioniennes.....	24
Egypte, Espagne, Grèce, Pays-Bas, Polo-		Etats pontificaux.....	27
gne, Turquie, Russie, Suède.....	21	Bolivie, Chili, Pérou.....	27

EN VENTE A LA **LIBRAIRIE AGRICOLE**, RUE JACOB, 26, A PARIS

LE BON FERMIER AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR

PAR BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE
2^e Édition.

1 vol. in-18 de 1430 pages et 200 gravures. — 7 fr.

COURS D'AGRICULTURE

PAR DE GASPARIN

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ANCIEN MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Six vol. in-8 et 233 gravures. — 39 fr. 50

Le tome VI et dernier n'a paru qu'en 1860. Il est terminé par une table analytique et alphabétique des matières contenues dans l'ouvrage complet.

MAISON RUSTIQUE DU XIX^e SIÈCLE

Avec plus de 2,500 gravures représentant les instruments, machines et appareils, races d'animaux, arbres, arbustes et plantes, serres, bâtiments ruraux, etc

Cinq volumes in-4°, équivalant à 25 volumes in-8° ordinaires

TOME I. — AGRICULTURE PROPREMENT DITE

TOME II. — CULTURES INDUSTRIELLES ET ANIMAUX DOMESTIQUES — TOME III. — ARTS AGRICOLES

TOME IV. — AGRICULTURE FORESTIÈRE, ÉTANGS, ADMINISTRATION ET LÉGISLATION RURALES

TOME V. — HORTICULTURE, TRAVAUX DU MOIS POUR CHAQUE CULTURE SPÉCIALE

Prix : Un volume, 8 fr. — Les cinq volumes, l'ouvrage complet, 39 fr. 50

Toute demande de livres publiés à Paris, et accompagnée du prix de ces livres, en un bon de poste, est expédiée sur tous les points de la FRANCE et de l'ALGERIE, franco, au prix marqué dans les catalogues, c'est-à-dire au même prix qu'à Paris. — Les commandes de plus de 50 francs sont expédiées franco et sous déduction d'une REMISE DE DIX POUR CENT.

Presse scientifique des deux mondes [microform] :
[revue universelle du mouvement des sciences pures
et appliquées]. -- [1ère année, 1^{er} t., no 1]
([16 juil. 1860])--6^e année, 2^e t., no 2 (16 juil. 1865). --
[Paris : Aux Bureau du Cercle de la presse scientifique :
A l'Imprimerie de Dubuisson et compagnie, 1860]-1865.
13 v. : ill.

Issued twice a month.
Title from caption.

(Continued on next card)

LANDMARKS II
(Scientific Journals)

READEX MICROPRINT EDITION

Presse scientifique des deux mondes [microform]. [1860]-
1865. (Card 2)

Subtitle varies.

Editor: Jean Augustin Barral.

Continued by: Presse scientifique & industrielle des deux
mondes, 1865-1867.

Numbering begins each year with v. 1.

Imprint varies.

References: Scudder, S. Cat. of scientific serials, 1492.

(Continued on next card)

LANDMARKS II
(Scientific Journals)

READEX MICROPRINT EDITION

Presse scientifique des deux mondes [microform]. [1860]-
1865. (Card 3)

Includes bibliographical references and indexes.

LANDMARKS II
(Scientific Journals)

READEX MICROPRINT EDITION